Magazine spécialisé en radio-électronique pour radioamateurs et radioécouteurs francophones passionnés de radio-éléctricité et de TSF

Radioamateur Magazine

2,20€ - Numéro 15 - Mars 2010



Antenne :
- Réalisez une J-pole colinéaire 5/8ème d'onde 144 MHz pour la station



Réalisation :
- Transceiver QRP télégraphie. Le retour aux techniques ancestrales



Radio écouteurs :
- Plongez-vous dans le trafic radio fluvial

Droit à l'antenne : C'est pas gagné !

Dernière minute :

Kits transceiver SDR 0% CMS





NOUVEAU

2 ans de garantie*



ÉMETTEUR-RÉCEPTEUR HF/50 MHz

IC-7200

Caractéristiques

- Système DSP FI et fonctions numériques incorporées
- Conception robuste pour une utilisation “tout terrain”
- Adapté aux atmosphères humides
- Poignées de transport en option
- Filtre notch manuel
- Réducteur de bruit numérique
- Émetteur haute stabilité
- Télécommande par PC via port USB
- Compresseur vocal RF
- Mode CW
- Puissance (réglable)
  SSB, CW, RTTY : 2 à 100 W
  AM : 1 à 40 W

*Garantie de 2 ans sur les IC-7200 achetés dans le réseau de distribution ICOM France (dans le cadre d’une utilisation normale, voir conditions d’utilisations sur la notice).

Icom France s.a.s.
Zac de la Plaine - 1, Rue Brindejonc des Moulinais - BP 45804 - 31505 TOULOUSE CEDEX 5
Tél : +33 (0)5 61 36 03 03 - Fax : +33 (0)5 61 36 03 00 E-Mail : icom@icom-france.com Site internet : www.icom-france.com

SOMMAIRE

Sujets phares

Mensuel numérique au prix de 2,20 euros édité par :

Audace Média SARL
Société de presse et d'édition nominée aux Trophées des espoirs de l'économie 2010 par la CCI de l'Essonne.
Capital de 1500 euros,
BP43,
91201,
Athis-Mons
RCS EVRY / APE 5814Z
ISSN 1760-656X
Dépôt légal à parution

Principaux actionnaires :
Ph. Bajcik, R. Paradis

Directeur de la Rédaction :
Philippe Bajcik / F1FYY

Rédacteur en Chef :
Christian / F8CRM

Secrétaire de rédaction
Services graphiques
Impression format PDF :
Louis Ferdinand Desplaces

Charte graphique :
Mark Kentell / F6JSZ

Régie de publicité :
Au magazine :
01-69-57-00-85

Distribution numérique :
www.malibrairienumerique.fr

Un numéro 15 avec du retard

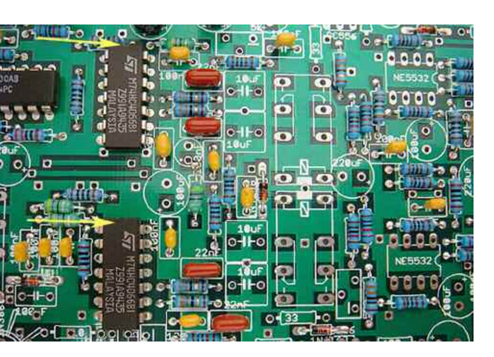
Une fois n'est pas coutume... mais presque ! Nous avons tout fait en fin d'année 2009 pour remettre les pendules à l'heure afin de livrer chaque fin de mois le numéro suivant. Nous avons donc confié la partie graphique à un intervenant extérieur afin de nous y aider. C'est ainsi que le N°13 est sorti fin décembre. Suite à un problème survenu à la mi-janvier le N°14 a repris du retard et nous pensions livrer tout début mars ce N°15. Et bien non, une catastrophe n'arrivant apparemment jamais seule, quelle ne fût pas notre surprise le lundi 1er mars en arrivant chez Louis pour le bouclage de ce numéro 15 ?
La tempête du dimanche lui a ravagé son bureau. Des rafales de vent ont emporté des tuiles et explosé le faux plafond. Comme si cela n'avait pas suffit il y a eu des infiltrations d'eau par les plaies béantes de la toiture. Mais le portrait ne serait pas complet si ses Macintosh n'avaient pas été endommagés par l'eau.
Comme ils sont allumés 24h/24 l'eau n'a pas fait bon ménage avec l'électricité «rampante» présente dans ses ordinateurs. Et donc, heureusement que les sauvegardes existent, mais pas de tout et ne remplacent pas les MAC.
C'est ainsi que ce N°15 sort avec du retard. Décidément, c'est pas de chance. Le temps de s'arranger pour trouver des MAC tout ceci a causé un grand retard.
Nous souhaitons plus que jamais, vous voir encore plus nombreux qu'avant à lire Radioamateur Magazine afin de nous aider à remonter la pente. Mais SVP ne vous le passez pas entre vous car c'est une pratique qui corrode petit à petit nos finances. La resquille est un sport bien humain sauf lorsque la survie d'un bien commun est en jeu.
Nous mettons aussi la main à la poche en repoussant l'augmentation des tarifs d'abonnement prévue à fin mars. Profitez-en et en plus ça sera l'occasion de nous aider dans cette épreuve difficile.
Pour parler de ce numéro, vous trouverez une petite enquête de F8CRM sur le droit à l'antenne. Il s'est fait aider par un avocat spécialiste de l'urbanisme et tente de répondre à différentes questions et situations qui se posent souvent. Certes il s'agit d'un sujet rébarbatif à lire mais qui vous apportera sûrement des solutions.

73 QRO de Philippe, F1FYY,



Kits transceivers SDR 0% CMS

Qui ne connaît pas les fameux kits de KB9YIG qui portent le petit nom de Softrock ? Nous sommes nombreux à avoir tenté l'aventure et nombreux aussi à avoir abandonné. En effet, ces kits sont superbes mais pêchent pour un grand nombre par la présence de composants dit de surface, ces fameux CMS.
Ces petits matériels à souder dont on a peur d'en perdre la moitié ou de ponter deux broches d'un circuit intégré ont fait le cauchemard de pas mal d'OM. Nous avons découvert un site qui propose des transceivers en kit réalisés avec des composants classiques.





Une société australienne commercialise des kits de transceivers SDR. Ils sont soient monobande, bibande ou encore à couverture générale.

Cette société propose également des accessoires pour ces transceivers comme une boîte d'accord, un transverter 144 et un autre 432 MHz, une extension 70 MHz, etc.



Du vrai kit avec des vraies notices de montage, bien sûr en anglais, des circuits imprimés sérigraphiés et trous métalisés ainsi que des composants de qualité. Si l'on regarde le prix de base de ces kits ont peut s'affoler car ils sont aux allentours de 150 US$ mais si l'on fait le compte on disposera d'heures de plaisir au montage et au final un vrai transceiver de qualité pour une somme modique.

Pour découvrir ces kits ils vous suffit de cliquer sur l'une des images d'illustration. Un logiciel spécial basé sur PowerSDR a été développé pour ces matériels.



L'HamDRM avec EasyPal

EasyPal est un programme très récent, il a fait suite, après quelques balbutiements comme EasyDRM et EasyPal Lite, au crash du disque dur de l'auteur VK4AES Erik en Janvier 2006. Il ne travaille pas seul, mais au sein d'un « TEAM » lui-même entouré d'un groupe de beta testeurs répartis dans le monde entier, dont je fais partie ainsi que nos amis F6BAZ et Adel SWL51. Quelques suggestions de ma part ont déjà été appliquées au programme.

J'ai aussi initié le multilangage sur EasyPal et effectué la traduction française, apporté mon aide à l'intégration des langages dans le logiciel. Je ne vous parle pas du nombre de fois qu'il a fallu tout retraduire (pour la version du 16 février 2008 il aura fallu 4 traductions complètes en deux jours, soit en gros plus de 10 h de travail) pour cause de changements de formats.

DD9ZO s'est chargé de la traduction en allemand, d'autres OM ont suivi, notamment PE1AIU pour le hollandais. Ce programme est venu tout doucement supplanter les autres, malgré le scepticisme de certains et a largement dépassé son prédécesseur Hampal que beaucoup d'OM hésitaient à lâcher.

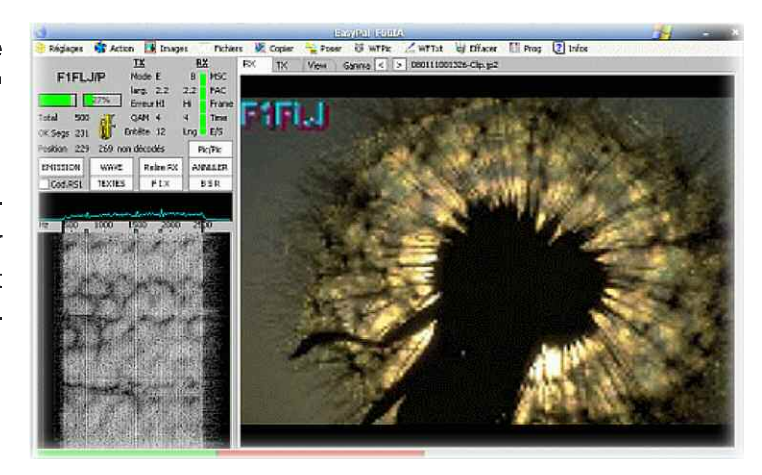
Il y a encore des irréductibles, et pas que dans un petit village gaulois.

L'installation d'EasyPal

Depuis peu, EasyPal a été doté d'un programme d'installation bien fait qui permet une installation personnalisée et réalisable par tous sans souci majeur. Les mises à jour s'effectuent de la même manière qu'une installation classique, à la différence près que l'installeur va savoir où se trouve la version déjà installée et va proposer d'office le dossier déjà créé pour en effectuer une mise à jour. Il va garder les paramètres et les sauvegardes de la version précédente.

S'il n'existe pas encore de dossier, il vous le signalera et le créera "sauf avis contraire" dans Program Files.

NDLR : cet article est un extrait d'une documentation de 57 pages proposée par F6GIA, contactez-le pour savoir comment vous la procurer. Vous aurez ainsi de nombreux détails sur EasyPal.



La qualité de réception en pourcentage sur EASYPAL (jusqu'au 16 Février 2008)

Le pourcentage de qualité de la réception est une mesure logicielle effectuée sur le nombre de « streams » reçus et parfaitement décodés.

Ce n'est pas un Smètre mais une mesure physique reflétant surtout la qualité de la transmission d'une part et, de la réception d'autre part, qualité presque toujours dégradée par de mauvais réglages, trop souvent poussés par les accrocs du wattmètre, un mode inadapté comme le mode B sur la bande des 80 mètres.

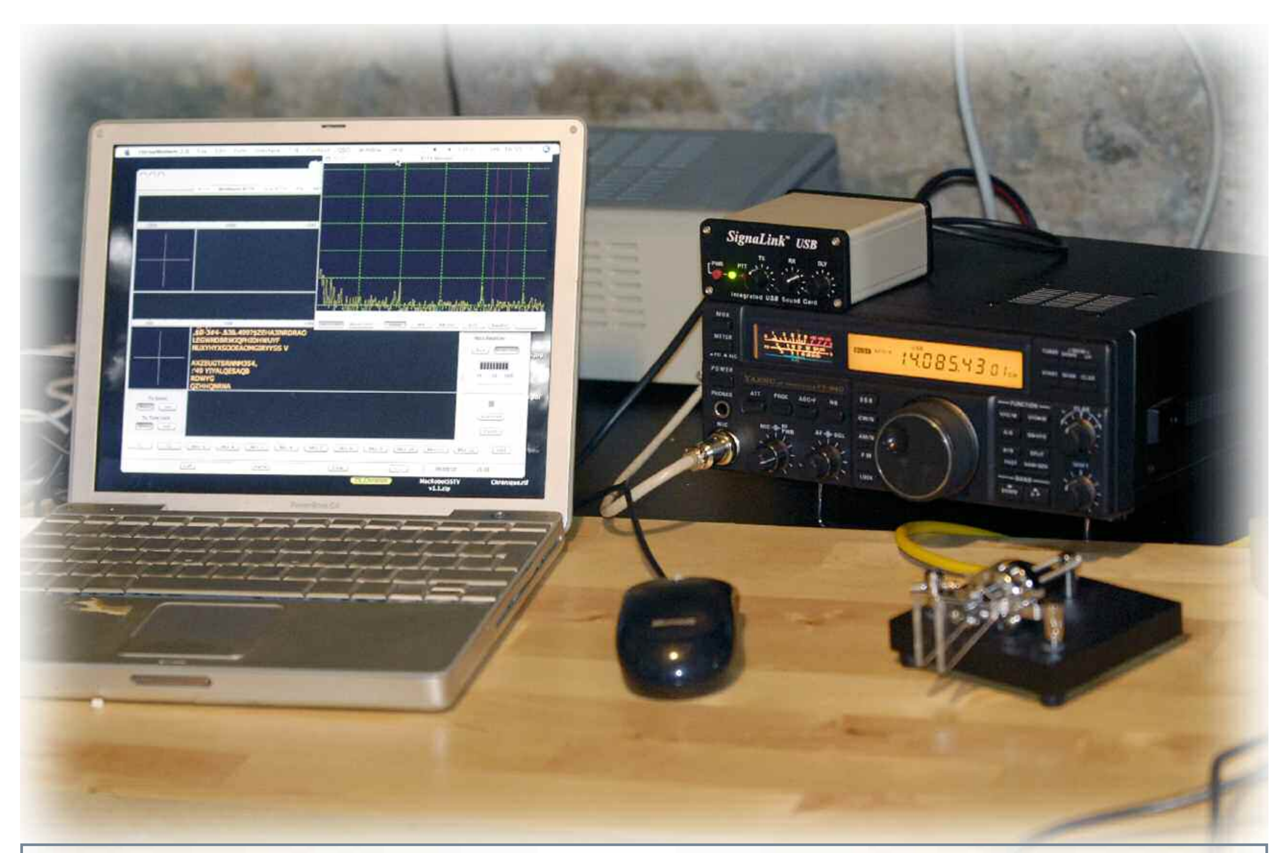
Les sujets à perturbations sont de toutes sortes : l'usage de corrections sur la BF pour rendre agréable à l'oreille une émission ou une réception... des filtres quartz trop pointus; presque tous les émetteurs/récepteurs sont équipés de filtres à quartz de 2.4 kHz pour la BLU; 2.4 kHz à - 6dB ce qui donne 2.2 kHz à 0 dB en gros, d'amplis qui n'ont de linéaires que le nom... la propagation, le fading, les parasites parachevant la dégradation.

Un pourcentage de réception élevé limitera les demandes de réparation voire les supprimera; parasites, rotation de phase et QSB n'affecteront que très peu la transmission... Soyez efficace !

100 % de qualité correspond à un décodage parfait (et idéal) de tous les streams reçus, par exemple 31 sur 31 en mode E, 50 % donnera 15 streams reçus sur les 31, peu encore y arrivent
25% de qualité c'est 7 streams reçus sur les 31 envoyés, beaucoup s'en contentent
15% c'est seulement 1 à 2 streams décodés sur les 31

On peut voir, qu'en dessous de 50% de qualité, le logiciel n'a que peu de possibilité de réparer à la volée.

C'est à dire en cours de réception, les erreurs générées par un ou plusieurs des facteurs cités ci-dessus et ce sera la course aux fichiers d'erreurs (BSR) et de correction (FIX) otant en partie l'intérêt de ce mode de transmission.



L'avantage du Signal Link USB repose sur une liaison numérique entre l'interface et l'ordinateur. Cela ouvre la voie du DRM aux OM qui ne sont pas équipés d'ordinateurs Windows ou Linux...

Quelques OM suivent rigoureusement les conseils prodigués et obtiennent des résultats éloquents comme F5HIA qui dépasse couramment les 70 voire 80%, mais d'autres ont une piètre qualité et dispensent les fichiers d'erreurs et de réparations à tour de bras sans tenir compte des avis et conseils au demeurant désintéressés d'autres OM alors que des paramètres moins agressifs, des réglages bien finalisés leur éviterait ces transmissions inutiles.

J'ai constaté le 09/10 une table ronde sur 80 mètres ou 3 OM étaient présents, la transmission d'un fichier dans un mode inadapté, des réglages peu soignés, qu'il a fallu 7 mn de plus pour finaliser le fichier chez les correspondants après moults BSR et FIX par rapport à une transmission dans un mode plus robuste et en théorie plus long.



Leur commentaire à la fin: "ça a bien marché aujourd'hui !". Que dire le 10/01 après midi sur l'entêtement de 2 OM sur un "80 mètres" perturbé à outrance par des stations de l'Est.

Ils transmettaient en mode B et 16QAM et se poser des questions du genre «pourquoi ça veut pas ?». Je sais, et je l'ai entendu pas mal de fois « Y a pu rien qui sort ! », normal !

Le niveau de puissance d'une transmission DRM est de 8 à 10 fois inférieur à la transmission d'un «tune». Mettons que, pour vous situer dans l'échelle de puissance, un fichier « .Wav » dont le volume a été ajusté à 20, doit être transmis à la puissance nominale sans dépassement de celle-ci.

La transmission de votre DRM se faisant à un niveau inférieur de puissance correspondra à peu de choses près à un bon réglage. Je pense que le but pour ces OM est de concourir à celui qui obtiendra le plus de segments erronés, ou le temps de transmission le plus long.

Depuis la version du 16 Février 2008, le calcul du pourcentage a disparu pour faire place à un calcul de type SNR (Signal Noise Ratio = Rapport Signal / Bruit) et ceci pour être compatible avec les autres logiciels de DRM ou de transmissions numériques.

Je dois dire qu'avec ce type de contrôle, il va être plus difficile aux OM d'améliorer la qualité de leur transmission car la méthode de calcul est très différente et n'est plus représentative de la qualité de l'ensemble de la chaine de transmission car elle prend en compte l'écart entre le bruit de bande et le niveau moyen du signal DRM.

F6GIA

Remerciements
Merci à Christian F5OLS de Radio 33 pour le prêt du Signal Link USB à la rédaction de votre magazine pour réaliser des essais de DRM. Pour l'instant tout fonctionne à merveille sur notre portable qui est ni Windows ni Linux...

Notions sur le multimètre

Vulgairement appelé Métrix (un peu comme avec un BIRD) en référence à la marque qui fabrique du matériel de mesure de qualité. Le multimètre est un outil essentiel dans la station radio. Il permet de prendre différentes mesures, de contrôler ou visualiser la présence de tension. Voici un petit condensé de son utilisation.

Autour du gros sélecteur vous pouvez voir plusieurs échelles. Celles-ci ont toutes un symbole pour les identifiés.

Voici a quoi cela correspond :

Ω Le signe Omega qui est l'unité de mesure de la résistance électrique.

V= Le symbole pour mesurer les tensions continues comme les batteries ou la tension de sortie d'une alimentation pour un poste radio par exemple.



Si vous ne connaissez pas la tension il faut prendre la position la plus élevée et ensuite réduire au fur et à mesure.

FCX Ceci est le symbole qui permet de mesurer les condensateurs Bien que pas toujours présent sur les appareils les plus simples.

HFE Pour le contrôle des transistors. Cette fonction évalue le gain en courant HFE de votre transistor NPN ou PNP. Dans les échelles des résistances il existe aussi assez souvent la possibilité de contrôler les diodes.

En fonction de la mesure à réaliser il convient de relier les pointes de touche sur les plots correspondants. Il faut rappeler qu'une tension se mesure en parallèle et qu'une intensité se mesure en série.
Pour mesurer combien un émetteur débite de courant sur une alimentation il faudra brancher le multimètre en série sur le câble d'alimentation.

V~ Celui-ci c'est le symbole des tensions alternatives comme le 220V.

A= Ceci est le symbole pour la mesure des courants continus, on le place en série dans le circuit à mesurer.

A~ Ceci est le symbole pour la mesure des courants alternatifs, on le place aussi en série.

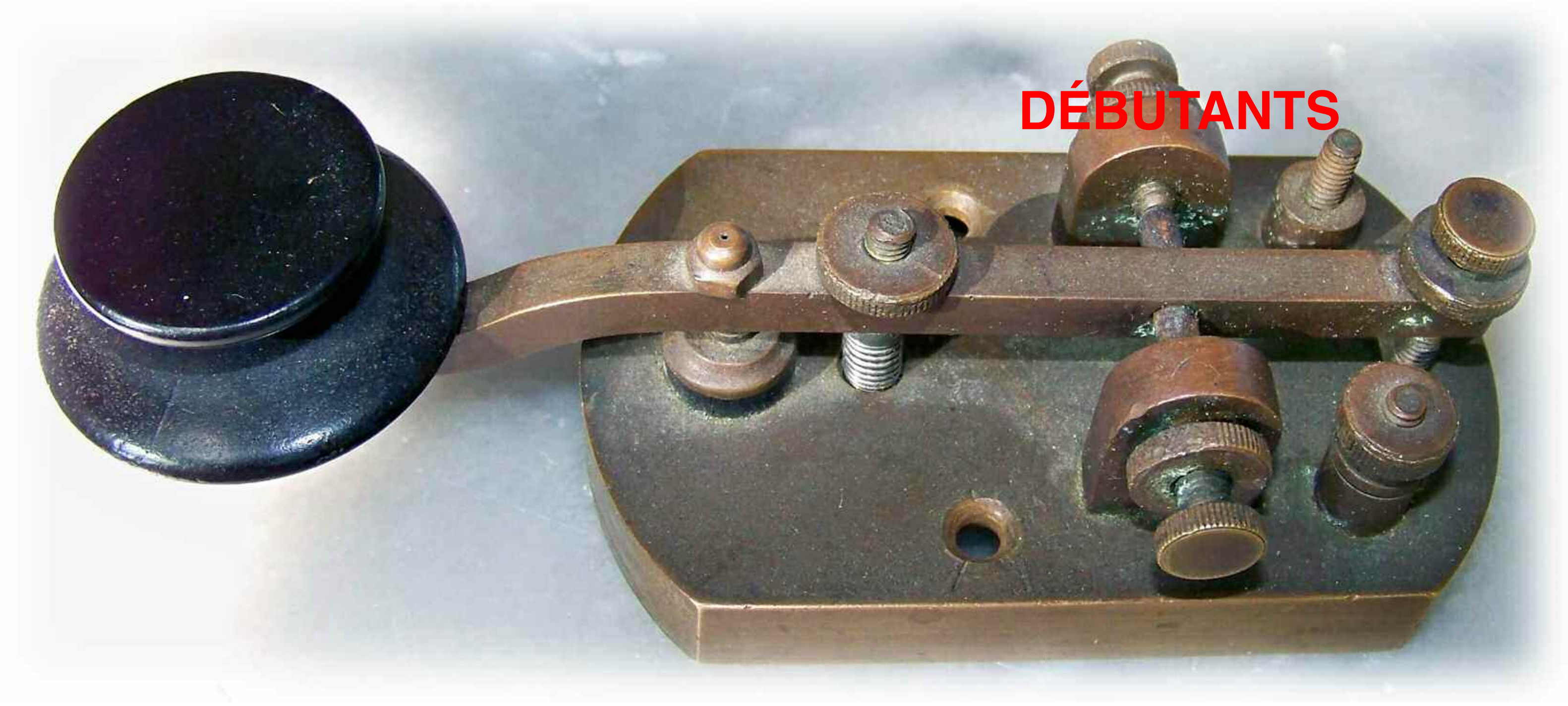
Attention avant de prendre une mesure il est important de bien être certain de l'échelle.

Si vous voulez mesurer une tension sur la prise murale de votre maison il conviendra de se positionner préalablement sur une échelle convenable, par exemple 400 ou 700 volts en **V~**

Les pointes de touche sont importantes, celles-ci ne supportent pas n'importe quoi et il faut en prendre soin. Si par exemple l'isolent plastique est abîmé vous devez les changer au risque de vous électrocuter lors d'une mesure.
Le diamètre des fils et l'isolant sont calibrés pour l'appareil et il n'est pas bon de les changer sans bien regarder s'ils sont capables de supporter la tension ou l'intensité que vous souhaitez leur appliquer.

Pour celà regardez bien dessus tout y est inscrit et si ce n'est pas le cas, bien qu'obligatoire, sur les appareils bas de gamme, je vous suggère de les remplacer par un modèle plus approprié ou alors de ne s'en servir que pour des mesures de tensions et d'intensités faibles. Soyez prudent avec les hautes tensions des matériels à tubes.

Christian F8CRM



Astuce pour les collectionneurs

Je collectionne les manipulateurs morse et parfois ceux-ci me parviennent dans un état catastrophique. Néanmoins je ne fais que les nettoyer et je laisse les dégradations et l'usure fait par le temps et l'utilisation.

Certaines pièces sont quand même très belles mais c'est difficile de les faire revenir à un aspect propre et agréable à regarder.

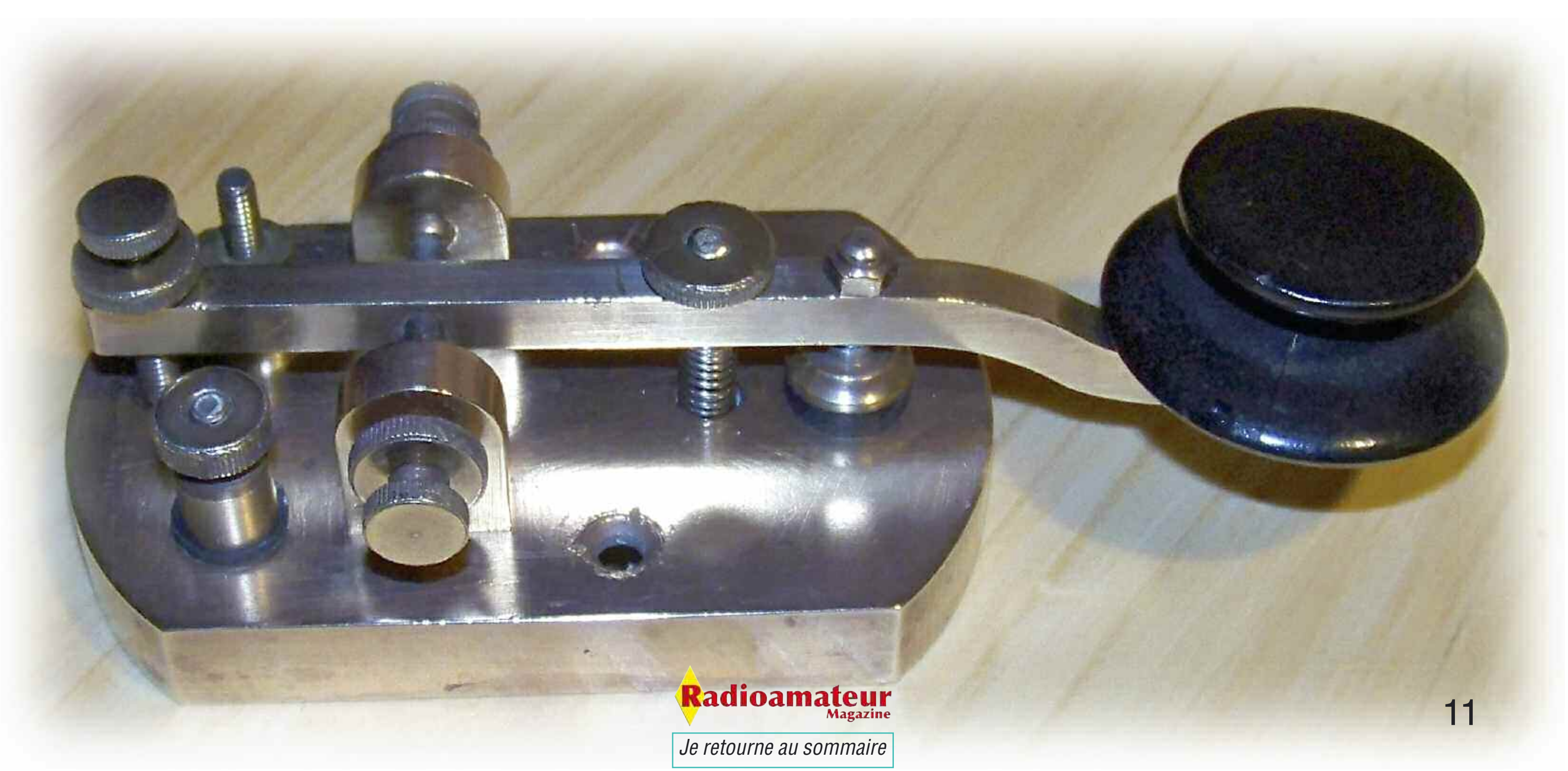
Voici une astuce que j'ai découverte par hasard et qui m'a permis de nettoyer cette pioche très facilement.

Pour tous ce qui est cuivre et laiton il y a une solution formidable qui consiste à faire tremper l'objet dans un mélange de vinaigre blanc avec du gros sel pendant toute une nuit.

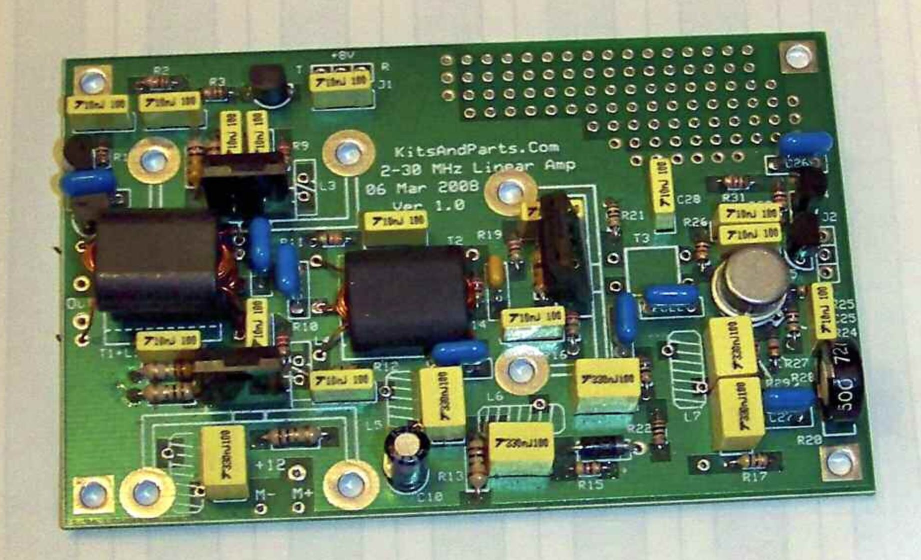
Lavez ensuite la pièce à l'eau et au savon puis un bon coup de Miror fera revenir le brillant du cuivre ou du laiton.
J'ai pris soin quand même de démonter les plastiques et autres isolants pour éviter que le mélange "vinaigre et gros sel" ne les attaque.

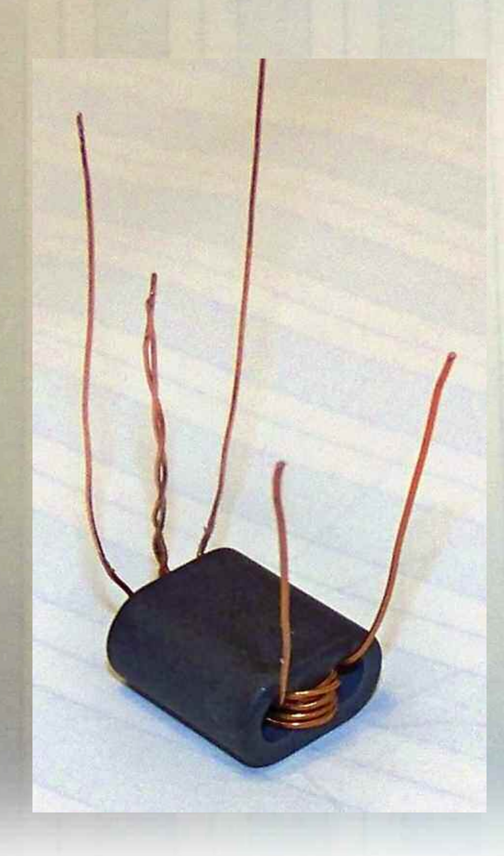
Cet acide semble efficace dans bien d'autres domaines que la restauration des manipulateurs morse ! Regardez par vous-même le résultat au travers des illustrations.

F8CRM



Réalisation d’un amplificateur 10 watts 1,8 à 30 MHz Partie 2





Nous vous proposons cette seconde partie afin de finaliser le kit autour de ses tores ferrites. C'est vrai que ces composants restent entourés d'un mystère auprès de certains radio électroniciens "pratiquants", voire des craintes quant à leur pratique. Nous espérons vous apporter quelques éclairages utiles afin de procéder avec succès à la réalisation de votre amplificateur.

Le mois dernier nous avons fait les 3 points de bobinage du coté droit du tore et il nous reste plus que l'autre coté avec une simple spire de 6 tours et enfin mettre T2 en place sur la platine. Coupez 30 cm de fil, pliez-le dans sa moitié et insérez-le dans les trous formant des tunnels dans la ferrite du coté gauche.

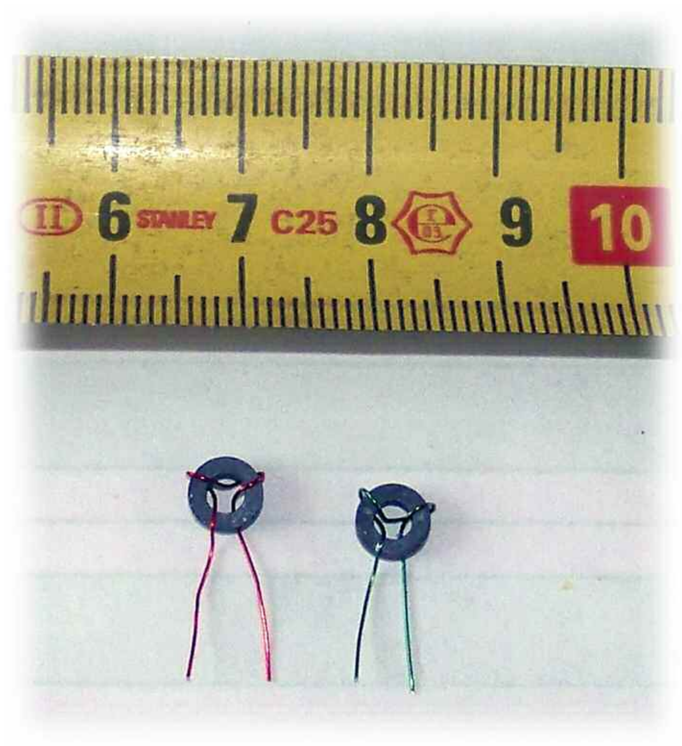
Bobinez chaque fil 3 tours complets dans la ferrite. Coupez à 5 cm. Enlevez l'isolation émaillée des 2 extrémités avec du papier de verre ou un cutter.

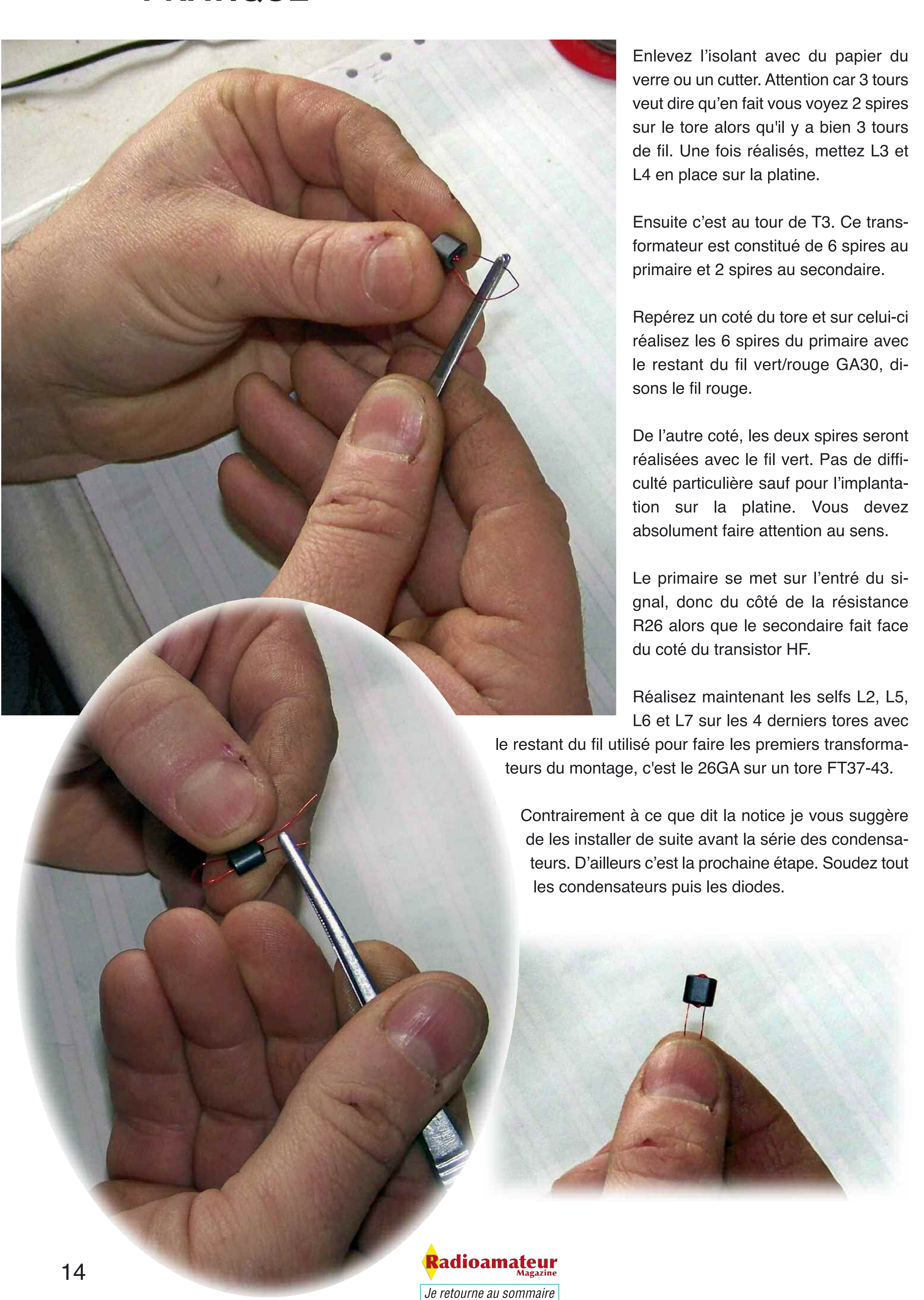
Attention avec le cutter qui risque de fragiliser vos fils

Mettez T2 en place sur la platine et coupez l'excédent de fil avant de souder. Coller T2 sur la platine avec un petit point de colle puis soudez les 5 fils sur la platine.

Nous allons maintenant fabriquer L3 et L4. Les tores sont de plus petites dimensions mais surtout plus simple à faire.

Coupez 1 longueur de 3 cm de fil rouge/vert torsadé 30GA puis faites 3 tours de n'importe quel fil (le vert ou le rouge) sur L3 (Tore FT 23-43) et refaites la même chose pour L4.





Enlevez l'isolant avec du papier du verre ou un cutter. Attention car 3 tours veut dire qu'en fait vous voyez 2 spires sur le tore alors qu'il y a bien 3 tours de fil. Une fois réalisés, mettez L3 et L4 en place sur la platine.

Ensuite c'est au tour de T3. Ce transformateur est constitué de 6 spires au primaire et 2 spires au secondaire.

Repérez un coté du tore et sur celui-ci réalisez les 6 spires du primaire avec le restant du fil vert/rouge GA30, disons le fil rouge.

De l'autre coté, les deux spires seront réalisées avec le fil vert. Pas de difficulté particulière sauf pour l'implantation sur la platine. Vous devez absolument faire attention au sens.

Le primaire se met sur l'entré du signal, donc du côté de la résistance R26 alors que le secondaire fait face du coté du transistor HF.

Réalisez maintenant les selfs L2, L5, L6 et L7 sur les 4 derniers tores avec le restant du fil utilisé pour faire les premiers transformateurs du montage, c'est le 26GA sur un tore FT37-43.

Contrairement à ce que dit la notice je vous suggère de les installer de suite avant la série des condensateurs. D'ailleurs c'est la prochaine étape. Soudez tout les condensateurs puis les diodes.

6 Tours visibles

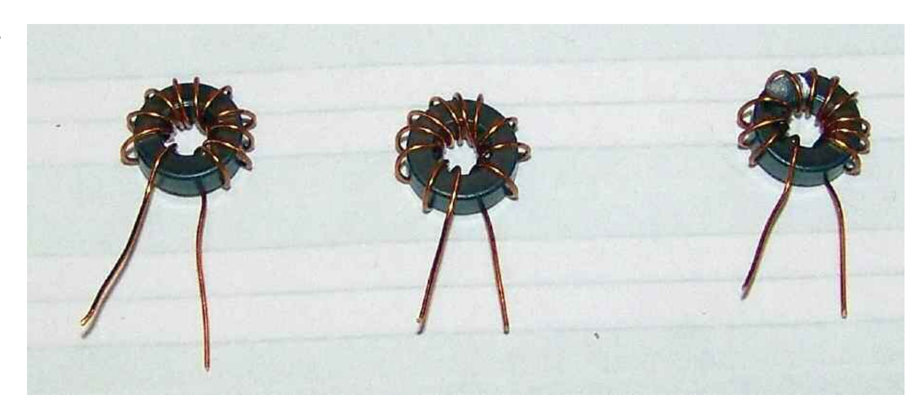
6 Tours visibles

2 Tours visibles

Là encore pas de difficulté, il suffit de bien faire attention au sens des composants et de ne pas les surchauffer avec le fer à souder. Et bien nous avons presque fini le montage, il ne reste plus qu'à mettre les transistors en place Q1, Q2 et Q3 en prenant soin de vérifier leurs références respectives et leur emplacement.

Pour les mettre en place c'est simple, une fois que vous avez déterminé leur position enfoncez le transistor jusqu'à ce que la partie plus large de ses pattes vienne en contact avec la platine, il sera à la bonne hauteur pour le radiateur.

Pour le montage des radiateurs il est absolument impératif de mettre de la pâte de contact thermique, la fameuse pâte blanche. Celle-ci aide le transfert de la chaleur du boîtier du transistor vers le dissipateur thermique.



Voilà, tout est presque monté sur la platine, la dernière partie sera la mise sous tension, les réglages et premiers essais et enfin la mise en boîte !



Notes générales :

R17 : cette résistance peut être en option une ¼ de watt pour une plus forte dissipation. La platine dispose de trous supplémentaires entre R15 et R17 pour les expérimentateurs voulant essayer les différentes puissances finales.

M1/M : ces blocs sont disponibles pour mesurer les COURANTS DE POLARISATION de Q2 plus Q3. Réglez R20 (le pot de 500 ohms) pour le courant de polarisation désiré.

J2 : 2 pins de l'entrée de l'amplificateur sur les diodes D4 et D5, elles doivent être à la masse pour fonctionner (PIN1 et 3).
Cela peut être utilisé pour une connexion à des filtres de bande en sortie, mais demande une self de 40uH (10 tours sur une ferrite FT37-43)

J1 : pour faire fonctionner l'amplificateur linéaire vous aurez besoin du +8V généré par le XMIT/RCVE de l'émetteur. S'il n'est pas activé, la tension devrait être à 0 V (ou à la terre).

Christian F8CRM.

Transceiver QRP télégraphie toutes bandes et récepteur à couverture générale
Le retour aux techniques ancestrales

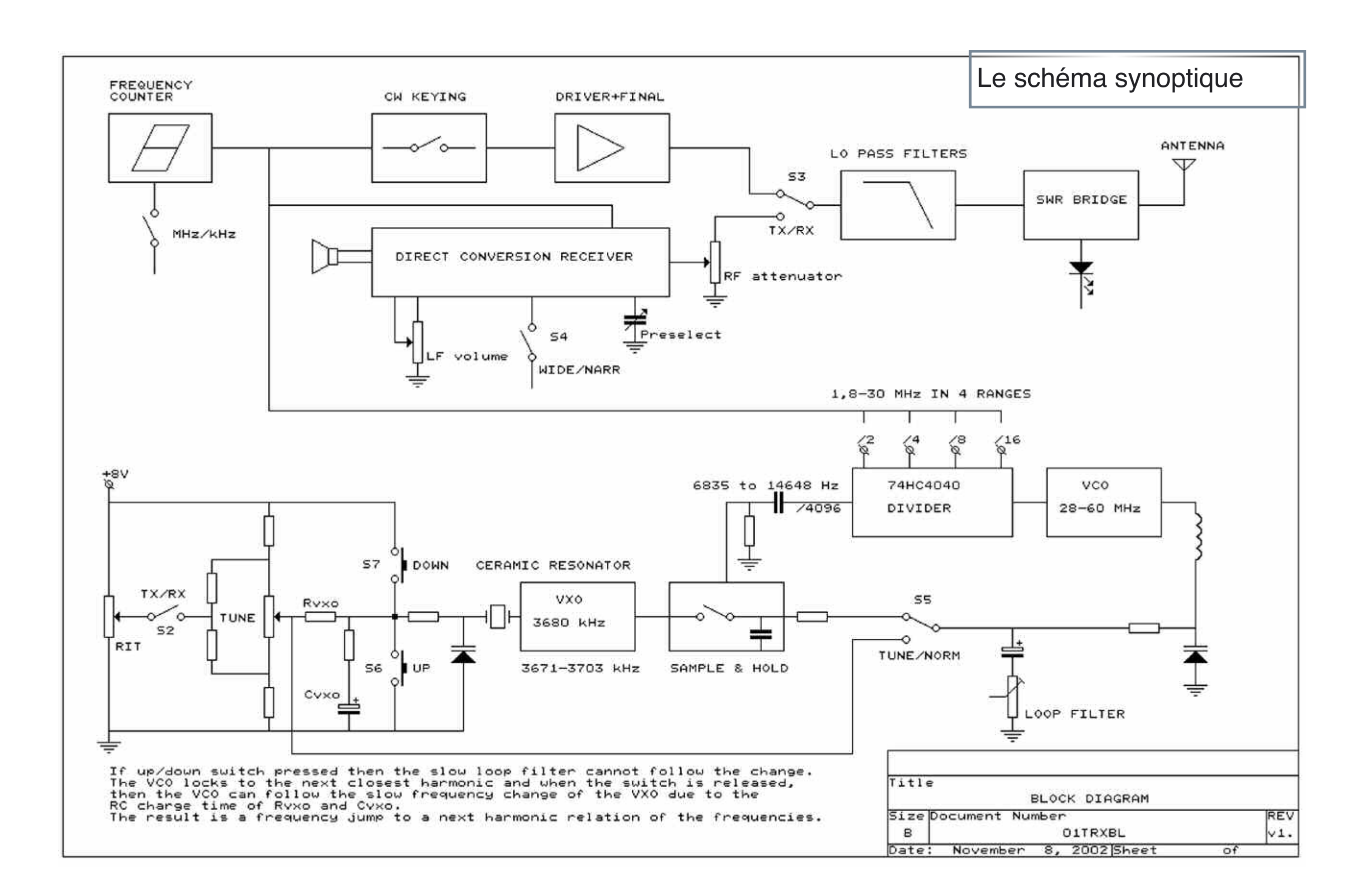


Cette réalisation de Onno, PA2OHH, date de 2001. Cela faisait un bout de temps que nous l'avions remarquée, nous en avions même fait la promotion dans Ondes Magazine. Onno nous a permis de le publier en version française et nous l'en remercions vivement. Vous allez découvrir au fil de la lecture de cet article toutes les petites astuces utilisées qui nous ont motivé pour vous présenter cette réalisation. Elles ont permis de réaliser un ensemble d'émission-réception compact et avec des composants traditionnels.

Êtes-vous prêt pour contacter le monde en QRP ?

Selon Onno, PA2OHH, "MY TRX est en effet mon émetteur-récepteur, il n'est pas parfait mais reste largement suffisant pour de nombreux QSO". Cet émetteur-récepteur dispose d'une réception à couverture générale allant de 1,8 à 30 MHz. Il peut transmettre aussi sur l'ensemble des bandes de fréquences destinées aux radioamateurs. Il suffit pour cela d'adjoindre un filtre passe-bas approprié sur la partie émission.





Le schéma synoptique

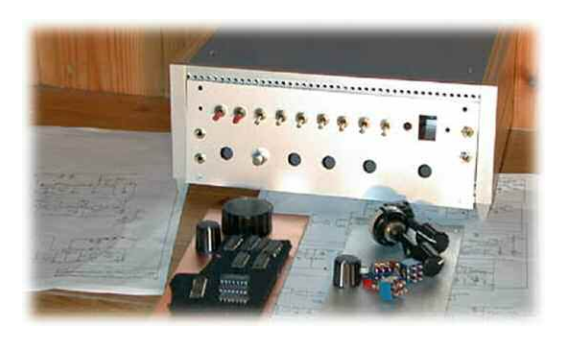
Il s'agit d'un émetteur-récepteur QRP simple avec d'acceptables performances mais offre une couverture de fréquence complète et est construit avec des composants facilement accessibles à tous.

Vous pouvez également l'utiliser comme un générateur RF stable pour votre laboratoire.

La conception générale

Il est doté d'un VFO couvrant de 28 à 60 MHz avec une stabilisation de fréquence particulière. Un diviseur de fréquence par 2, 4, 8 et 16 permet de produire la fréquence de travail. Ce signal est amplifié pour obtenir une puissance de 5 watts.
Avant cet amplificateur le signal est utilisé pour le récepteur à conversion directe. Le VFO est spécial, voici son principe de fonctionnement. Comme vu plus haut, le VCO couvre de 28 à 60 MHz et est suivi par un diviseur de fréquence.

Les rapports de division correspondent à 16 pour les bandes 1,8 et 3,5 MHz, à 8 pour les 3,5 et 7,0 MHz, 4 pour les 7,0 et 14,0 MHz et 2 pour couvrir de 14,0 à 30 MHz. NDLR : pour ceux d'entre vous qui ont déjà réalisé des expériences de montages SDR vont retrouver ici un point commun avec les systèmes de division en quadrature de l'oscillateur local.



Les harmoniques de la fréquence du VCO sont divisées par 4096 et se retrouvent verrouillées sur la fréquence d'un VXO dans un comparateur de phase.

Si le verrouillage se produit, il y a une petite plage de fréquences d'environ 15 à 262 kHz (en fonction de la bande de fréquence, 15 kHz pour les 160 mètres et 262 kHz pour celle des 10 mètres).

Elle s'accorde par le potentiomètre 10 tours du VXO en faisant varier la fréquence de son quartz.

NDLR : on retrouve ici aussi un principe bien connu d'un grand nombre d'anciens appareils de mesures, Hewlett Packard, Rohde et Schwarz et tant d'autres des années 70.

En appuyant sur les commutateurs haut et bas il est possible d'aller vers la fréquence de verrouillage la plus proche du VXO.

Pour les changements de fréquences plus important, il y a un commutateur spécifique, vous pouvez ajuster la VCO à la fréquence souhaitée la plus proche avec le potentiomètre 10 tours.

Principe du verrouillage de fréquence

La fréquence du VCO est divisée par 4096 donnant une gamme de fréquences allant de 6835 à 14648 Hz.

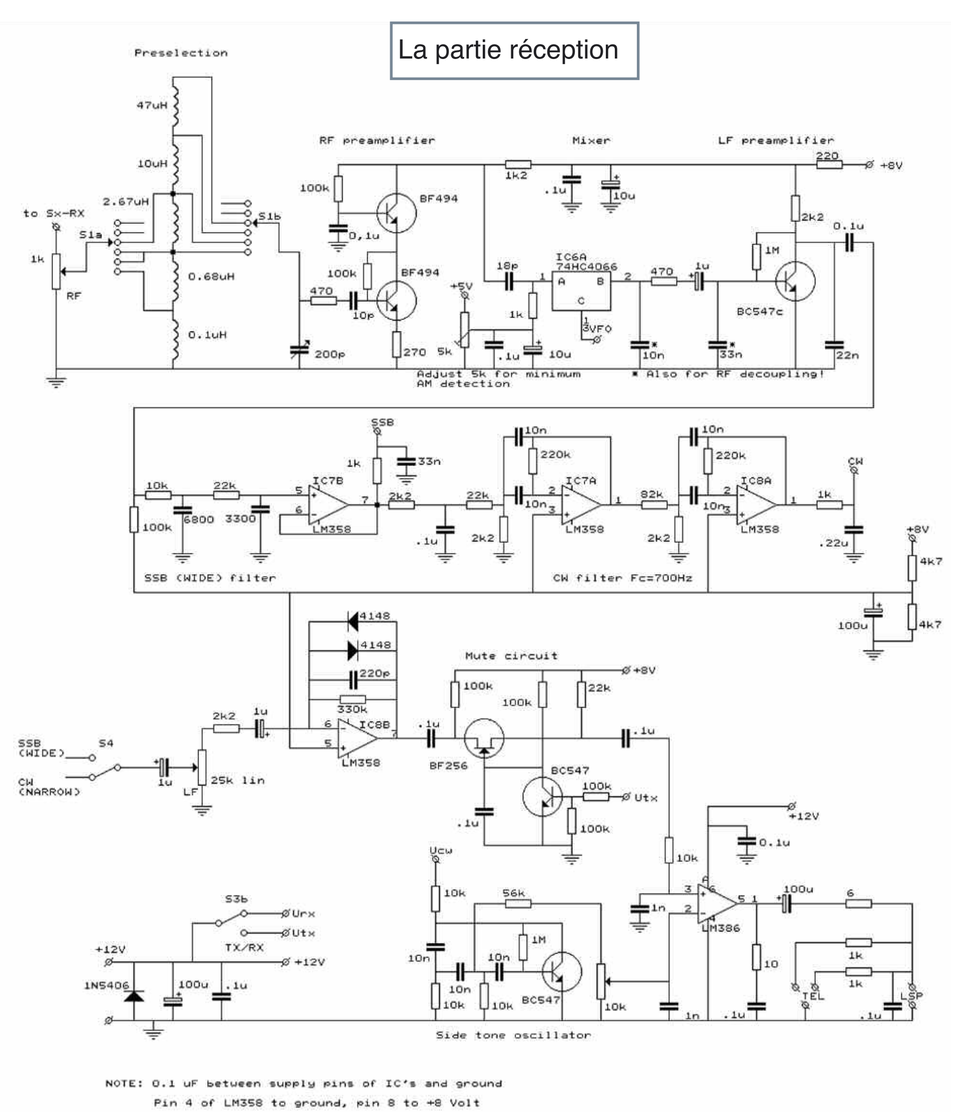
Ces fréquences sont utilisées pour contrôler le circuit d'échantillonnage dont l'entrée est reliée au VXO.

La partie oscillateur local

La sortie de l'échantillonneur (sample & hold) contrôle le VCO. Un dispositif de verrouillage de fréquence se produit si :
N x (6835 à 14648 Hz) = fréquence VXO (3671 à 3703 kHz).

Cela signifie que pour chaque valeur entière pour N entre 250 et 541 il y a un verrouillage de fréquence. Quand il y a un accord, la variation de fréquence du VCO est :
4096 / N x (3671 à 3703 kHz) avec N compris entre 250 et 541.

Aux basses fréquences, la variation est moins grande que pour les fréquences plus hautes. A 1,8 MHz, la variation de est la moitié de celle correspondant à 3,6 MHz; à 3,68 MHz elle est exactement la même que la variation du VXO et à 7,36 MHz, elle est le double de la variation du VXO.



La partie réception

Comment s'exécute la variation de fréquence ?

Il existe deux méthodes mises en œuvre pour réaliser du verrouillage harmonique avec d'autres valeurs de N entre 252 et 541.
Pour les grandes variations de fréquences réglez le poussoir S5 sur "TUNE" et le VCO est alors ajusté par le potentiomètre 10 tours.

L'accord au plus proche de la fréquence désirée est à lire par l'intermédiaire du compteur de fréquence. Il est réalisé par la rotation du potentiomètre.

Positionnez alors le bouton S5 sur sa position normale pour voir le VCO se verrouiller à la plus proche valeur entière de N (entre 250 et 541).
Pour des réglages de fréquence plus fins appuyez sur l'un des boutons S6 "UP" ou S7 "DOWN".

Cela entraînera un changement de fréquence soudain du VXO. Le filtre de boucle ne peut pas suivre ce changement soudain et va se verrouiller à la plus proche relation harmonique (facteur N).

Après avoir relâché l'un des poussoirs le VXO va revenir lentement sur la fréquence d'origine et le VCO suivra le mouvement avec un nouveau facteur N à +/- 1 à 3 du N d'origine (en raison de Rvxo et Cvxo). L'important est que le saut de fréquence du VXO soit suffisant. Cela se produit uniquement si le potentiomètre de réglage est en dessous du milieu de gamme en appuyant sur le bouton S7 ou au-dessus de milieu de gamme lorsque vous appuyez sur S6.

Donc, la méthode 1 est pour les changements de fréquences de grandes amplitudes (variations de N), entre deux bandes amateurs par exemple. La méthode 2 est pour les changements de fréquences faibles (de petits changements de N) au sein d'une bande amateur.

Le VXO à résonateur céramique

Le résonateur céramique est critique. J'ai trouvé des échantillons de très mauvaise qualité ainsi que des très bons. Les plus mauvais d'entre eux étaient même moins stables qu'un oscillateur RC ! Donc, essayez d'en trouver un bon en faisant des essais.
La fréquence n'est pas critique et peut être de n'importe quelle valeur. La raison d'un résonateur céramique au lieu d'un quartz est que la déviation de fréquence VXO est plus grande et le VXO présente une linéarité bien meilleure.

Le RIT



Le RIT n'est pas linéaire. La fréquence dépend de celle du VXO. Accorder au battement nul avec le RIT à la position centrale (ou S2 sur OFF) lors de la réception, puis tourner le potentiomètre RIT vers la gauche ou la droite pour obtenir la fréquence audio désirée du signal CW.

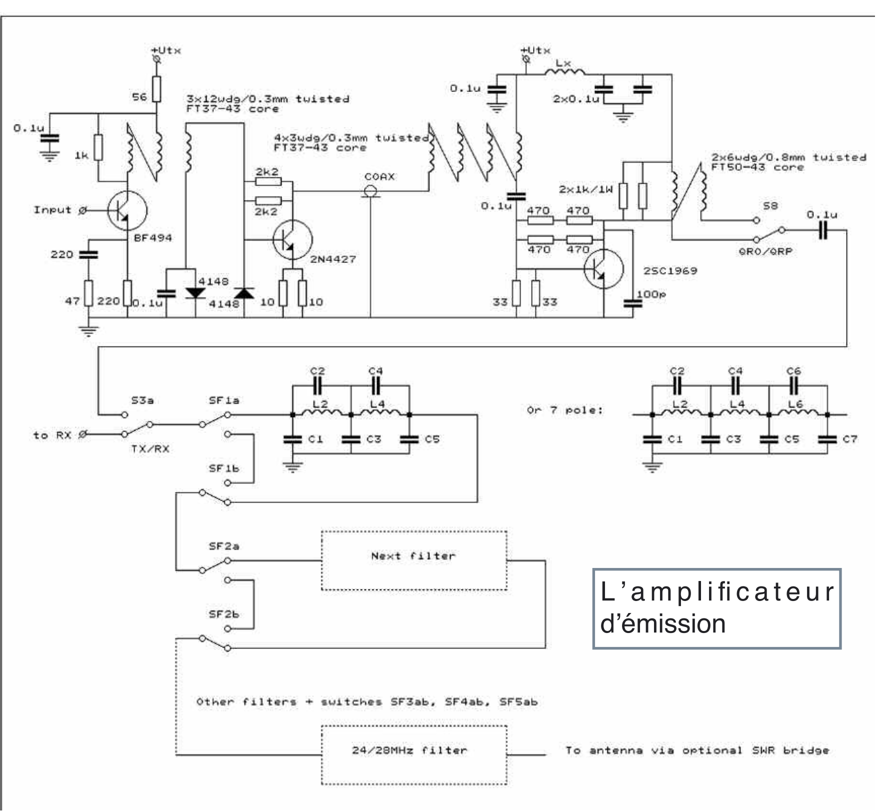
Pour les bandes plus élevés, les variations de la fréquence du contrôle RIT est plus grand. Les résistances de part et d'autre du potentiomètre RIT sont sélectionnées pour moins de variation de fréquence RIT près de la position centrale.

Le circuit Sample & Hold

Il ya deux échantillonneurs-bloqueurs. Une avec un petit condensateur d'échantillonnage rapide et une seconde plus lente avec un condensateur de plus forte capacité pour l'échantillonnage lent de la sortie du premier "sample & Hold". En raison de sa capacité plus grande, ce condensateur ne se décharge pas entre deux échantillonnages courts.







L'amplificateur d'émission

La boucle de verrouillage

Deux potentiomètres sont utilisés pour contrôler la stabilité. Le potentiomètre de 100 ohms en série avec le condensateur de 100 uF corrige la stabilité à la plus basse fréquence du VCO (VCO à 28 MHz).
Le potentiomètre 10 kohm est réglé à mi-valeur entre les deux verrouillages. S'il n'est pas possible de l'obtenir il conviendra d'augmenter le condensateur 100 uF et / ou la résistance de 22k du filtre de boucle.

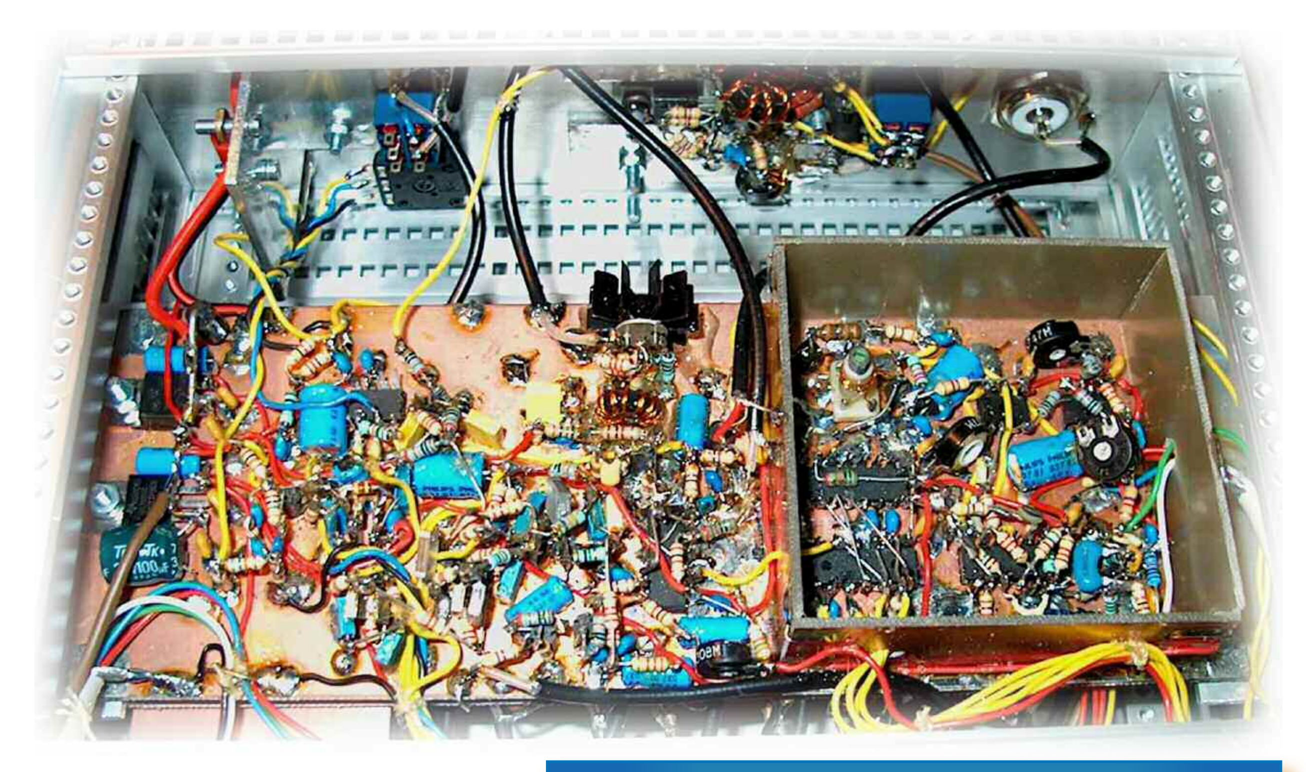
Si les fonctions haut-bas ne fonctionnent pas correctement il conviendra d'augmenter la valeur de Rvxo. Tous les câbles allant du circuit de cette boucle vers les commutateurs et potentiomètres de réglage fin doivent être blindés.

Pour ajuster le potentiomètre de la boucle d'asservissement on peut "piquer" le signal sur le point TP2 pour le visualiser sur un oscilloscope. Une autre méthode plus simple et même peut-être mieux, c'est d'envoyer un fort signal juste au dessus de 14 MHz afin d'ajuster le potentiomètre de 100 ohms jusqu'à ce que vous entendiez une tonalité de battement.

Le récepteur à conversion directe

On trouve à l'entrée un présélecteur RF (les inductances sont soudées directement sur l'interrupteur S1a/b) qui est suivi par un préamplificateur RF. Un circuit logique 74HC4066 est utilisé comme mélangeur, n'utilisez que des séries HC et surtout pas de HCT.

Le préamplificateur audio est suivi par un filtre basse fréquence pour la réception de la BLU (SSB) et d'un filtre télégraphie (CW). Enfin, le LM386 amplifie les signaux audio vers le haut-parleur ou des écouteurs.
Le préamplificateur RF est très important. Sans lui il y a un bourdonnement 50/100 Hz lorsque vous utilisez un bloc d'alimentation branché sur le secteur en raison de fuites de l'oscillateur local (OL) du mélangeur vers l'antenne.
Cela dépend de l'antenne, des bandes de fréquences et de l'alimentation que vous utilisez. Un grand nombre de récepteurs à conversion directe présentent ce genre de problème. Le préamplificateur RF ne supprime pas totalement cette fuite OL mais augmente la sensibilité au fur et à mesure que l'on écoute sur des bandes de plus en plus hautes.



La partie émission

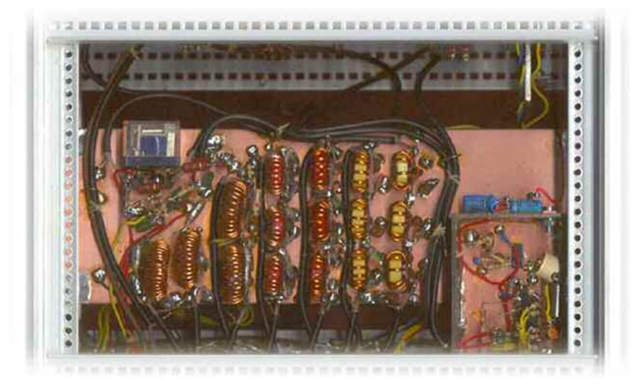
Le signal du VFO est amplifié avec deux sections parallèles d'un 74HC4066 qui est activé et/ou désactivé par le BC557 qui réagit aux commandes du manipulateur Morse. Ce signal RF va ensuite au driver constitué d'un transistor 2N4427 avant d'arriver à l'amplificateur final équipé d'un 2SC1969.

Quelques caractéristiques

Sensibilité : de 0,15 à 0,3 uV
Dynamique de réception : 85 à 100 dB
Consommation du récepteur : 90 mA
La puissance d'émission (12 Vdc) :
- QRO : 7 à 9 W pour les bandes 1,8 à 24 MHz, 4,5 W à 28 MHz.
- QRP : 2,5 à 3 W pour les bandes 1,8 à 24 MHz, 2 W à 28 MHz.
Suppression harmoniques à l'émission : en dessous de 30 MHz : 43 dB









Les filtres elliptiques centrés sur 1.8; 3.5; 7.0; 10/14, 18/21 et 24/28 MHz ne suppriment pas toutes les harmoniques. Le filtre 24/28 MHz est toujours en fonction. Les filtres sont également utilisés lors de la réception afin de supprimer les fortes émissions de radiodiffusion sur la portion 7,1 à 7,3 MHz.

Lorsqu'un filtre est activé, tous les filtres des fréquences supérieures le sont également. Exemple : lors d'une émission sur la bande des 7 MHz, les filtres 10/14 et 18/21 filtres sont également activés.

La conception des filtres elliptiques est basée sur les tables du Recueil de la RSGB, sixième édition, tableau 22.12 et 22.13.

Onno, PA2OHH, voir mon site ici

Antenne 5/8 d'onde sur 144 MHz Mais où sont passés les tuyaux ?

Pour les tuyaux, je vais tout vous expliquer dans cet article. Pour la grande échelle, vous direz à Sacha Distel que je n'y suis pour rien... Je vais vous proposer de réaliser une excellente antenne pour le trafic local en VHF ou UHF et ce pour un coût dérisoire. Le concept n'est pas de mon invention, je me suis largement inspiré de ce qu'ont fait KB1DIG et SM6EAT pour réaliser ma J-Pole colinéaire 2 X 5/8 d'onde.



Mais pourquoi une J-Pole colinéaire ?

L'antenne J-Pole est bien connue. En général, c'est un élément demi-onde dont l'impédance trop élevée est ramenée à 50 ohms par un stub quart d'onde.

La J-Pole offre trois avantages qui m'intéressait :

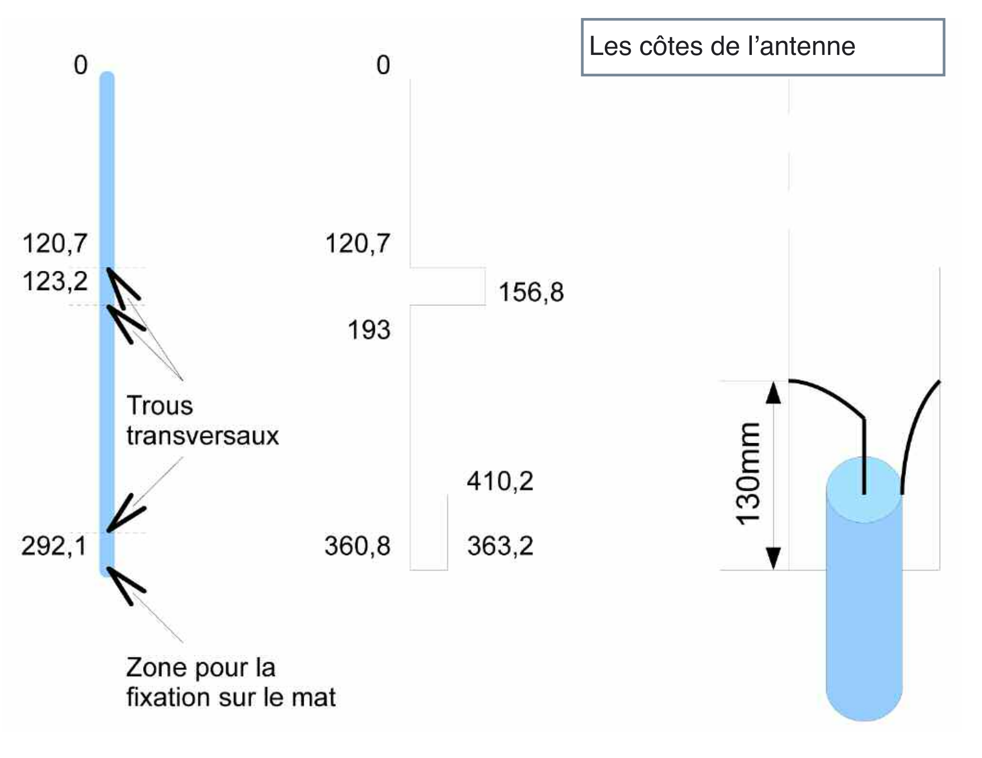
- Pouvoir se passer de radians car le plan de sol est artificiel

- Etre moins sensible à l'environnement, il faut juste l'éloigner d'un quart d'onde des éléments métalliques qui joueraient le rôle de déflecteurs

- Adapter un élément demi-onde ou 5/8 d'onde sans besoin de self toujours difficile à réaliser en VHF pour qu'elle soit de bonne qualité

Quart d'onde, demi-onde ou 5/8ème d'onde, pourquoi faire ?

L'élément quart d'onde est le plus courant. Placé verticalement, il offre un lobe de rayonnement omnidirectionnel et peu de rayonnement aux élévations élevées avec le maximum d'énergie rayonnée sous les 25°.
En passant sur des éléments de longueur plus importante, les lobes de rayonnement s'aplatissent (20° pour la demi-onde et 16° pour la 5/8) et offrent donc plus de gain.
Au delà de 5/8 on obtient un « creux » sur le plan de l'horizon et des lobes parasites... Certains trouvent qu'à la taille de 5/8 d'onde on approche déjà trop de la limite et que l'asymétrie géométrique apportée par le « J » (le stub) déforme le diagramme de rayonnement.



De plus une J-Pole 5/8 n'est plus électriquement symétrique. Par contre d'autres OM trouvent que la 5/8 est plus performante et qu'en particulier c'est la plus simple à réaliser en antenne colinéaire. J'ai choisi d'écouter ceux-là.

J'oubliais une nuance très importante. Si vous habitez en milieux urbain et en particulier pour le mobile, restez avec un quart d'onde.

En effet avec des lobes de rayonnement trop plats vous allez vous heurter aux bâtiments environnants alors qu'une antenne quart d'onde favorisera la propagation par réflexions.

Quels matériaux utiliser ?

Pour le support de l'antenne, moi j'ai choisi le tube de PVC. C'est pas cher, léger, facile à travailler. Les cannes à pêche en fibre de verre sont pas mal non plus et ne provoquent pas de raccourcissement des longueurs électrique du câble. Ici je n'en avais pas sous la main.



Voici ma liste de course :

- 3 mètres de tube de PVC de diamètre 30mm ou plus.
- 4,102 mètres de fil de cuivre dénudé mono-brin de 1,5 mm carré.
- Des dominos adaptés au fil de cuivre.
- Du coaxial 50 ohms et un connecteur coaxial adapté à votre émetteur-récepteur.

Pour le PVC, dans ma réalisation j'ai fabriqué la flèche en tube de 21mm pour diminuer le poids de l'ensemble.

Mauvais choix et je vous déconseille de faire de même car il n'est pas assez rigide et fléchit sous son propre poids.

Pour le fil de cuivre, préférez les plus grosses sections, mais faites avec ce que vous avez sous la main ! Dénudez-le, car en VHF l'isolant provoque un raccourcissement des longueurs électriques.

Les dominos servent pour la transition entre le coaxial et le stub. Ils permettent d'ajuster finement le point d'alimentation et donc l'impédance.
Choisissez une solution mécanique qui vous paraît la plus pratique. Pour la tenue dans le temps, vous pourrez toujours noyer l'ensemble dans une colle epoxy.

La réalisation

Mécaniquement c'est très simple. Nous allons plier le fil de cuivre aux bonnes longueurs, le faire passer au travers du tube PVC pour en assurer la stabilité et le plaquer à l'extérieur de ce tube.

Attention, la proximité du tube PVC raccourci la longueur électrique du câble et influe sur le lobe de rayonnement. Je vous conseille donc d'écarter de quelques millimètres le câble du tube PVC.
Comme vous le voyez sur l'illustration, l'antenne par elle-même est donc composée de 4 éléments :
- Le stub
- Un premier élément rayonnant 5/8
- Une boucle 3/8 d'onde qui permet de remettre le signal en phase
- Un deuxième élément rayonnant 5/8

Je vous laisse vous reporter aux schémas pour les détails de construction. Les cotes sont en millimètres.
Pour la boucle 3/8 d'onde, l'important c'est qu'elle ne soit pas « haute » pour qu'elle ne rayonne pas. Moi j'ai fait une boucle « circulaire » (une spire), un U replié ou non marche aussi bien.

Gros plan sur le stub

L'alimentation se fait à environ 130mm du bas. Pour le réglage du ROS, ne bougez que l'âme du coaxial (qui va sur le côté du stub raccordé au brin rayonnant. Vous pouvez aussi essayer de raccourcir ou rallonger (plus dur) l'extrémité libre du stub. N'oubliez pas une fois installée de faire une self d'arrêt (choke balun) pour bloquer les courants HF revenant par la gaine. 3 tours de coaxial suffisent.

En pratique

Pas tellement de correspondants sur VHF dans mon coin pour valider ma réalisation par du trafic. Toutefois en réception c'est sans appel. Plus de 2 points S sur les différents émetteurs reçus par rapport à mon quart d'onde.
A noter que si cette antenne résonne bien sur son harmonique 3 (432 MHz), elle n'est d'aucune utilité pour le trafic. Aucune puissance ou presque n'est rayonnée dans le plan horizontal, tout est envoyé à 45°... peut-être pour le trafic satellites ?

Si vous souhaitez en discuter, rendez-vous sur mon blog
Yannick - XV4TUJ



Le droit à l'antenne C'est pas toujours gagné !

Le droit à l'antenne est acquit avec la licence radioamateur mais il ne s'exerce que sous certaines conditions prévues par la loi. L'ennui c'est qu'il est difficile d'y voir clair pour quelqu'un qui ne dispose pas d'une formation de juriste. Le droit à l'antenne s'applique bien mais comment et dans quel cas ?
Voici un dossier que nous avons mis à votre déposition afin de bien vous faire comprendre ce qu'il faut attendre du droit a l'antenne. Pour cela je me suis fait aidé par F6HBN de l'URC et de Maître Clamard, avocat spécialisé dans l'urbanisme.

Commençons par le texte de référence :

Loi n° 66-457 du 2 juillet 1966 relative à l'installation des antennes réceptrices de radiodiffusion. L'assemblée nationale et le Sénat ont adopté, le Président de la République promulgue la loi dont la teneur suit.

Art. 1er
Le propriétaire d'un immeuble ne peut, nonobstant toute convention contraire, même antérieurement conclue, s'opposer, sans motif sérieux et légitime, à l'installation, à l'entretien ou au remplacement, aux frais d'un ou plusieurs locataires ou occupants de bonne foi, d'une antenne extérieure réceptrice de radiodiffusion.
L'offre, faite par le propriétaire, de raccordement à une antenne collective répondant aux conditions techniques fixées par arrêté du ministre de l'information constitue, notamment, un motif sérieux et légitime de s'opposer à l'installation ou au remplacement d'une antenne individuelle.

Toutefois, le propriétaire d'un immeuble ne peut s'opposer, sans motif sérieux et légitime, à l'installation, au remplacement ou à l'entretien des antennes individuelles, émettrices et réceptrices, nécessaires au bon fonctionnement de stations du service amateur agréées par le ministère des postes et télécommunications conformément à la réglementation en vigueur.
Les bénéficiaires sont responsables, chacun en ce qui le concerne, des travaux d'installation, d'entretien ou de remplacement et des conséquences que pourrait comporter la présence des antennes en cause.

Art. 2
Le propriétaire qui a installé à ses frais une antenne collective répondant aux conditions techniques visées à l'alinéa 2 de l'article 1er ci-dessus est fondé à demander à chaque usager acceptant de se raccorder à cette antenne collective, à titre de frais de branchement et d'utilisation, une quote-part des dépenses d'installation, d'entretien et de remplacement.

Art. 3
Le propriétaire peut, après un préavis de deux mois, raccorder les récepteurs individuels à l'antenne collective et déposer les antennes extérieures précédemment installées par des locataires ou occupants de bonne foi, lorsqu'il prend en charge les frais d'installation et de raccordement de l'antenne collective et les frais de démontage des antennes individuelles.

Art. 4
La présente loi est applicable aux immeubles qui se trouvent en indivision ou qui sont soumis au régime de la copropriété. Les indivisaires, les copropriétaires et les membres des sociétés de construction peuvent, lorsqu'ils sont occupants, se prévaloir des dispositions de la présente loi.

Art. 5
La présente loi entrera en vigueur le 1er janvier 1967. Le décret n° 53-987 du 30 septembre 1953, pris en vertu de la loi n° 53-611 du 11 juillet 1953, sera abrogé à cette date.

Art. 6
Un décret en Conseil d'Etat déterminera les conditions d'application de la présente loi. La présente loi sera exécutée comme loi de l'Etat.
Fait à Paris, le 2 juillet 1966.

Décret n°67-1171 du 22 Décembre 1967 fixant les conditions d'application de la loi n° 66-457 du 2 juillet 1966 relative à l'installation d'antennes réceptrices de radiodiffusion. Publication au JORF du 28 Décembre 1967. Texte consolidé au 28 Mars 1993.

Le Premier ministre,

Sur le rapport du garde des sceaux, ministre de la justice, du ministre de l'équipement et du logement, du ministre des postes et télécommunications et du ministre de l'information.

Vu la loi n° 66-457 du 2 juillet 1966 relative à l'installation d'antennes réceptrices de radiodiffusion, et notamment son article 6 ; Le Conseil d'Etat (section de l'intérieur) entendu,



Article 1

Modifié par Décret n° 93-533 du 27 mars 1993 art. 1 (JORF 28 mars 1993). Avant de procéder aux travaux d'installation, d'entretien ou de remplacement d'une antenne réceptrice de radiodiffusion sonore ou de télévision, ou **d'une antenne émettrice et réceptrice d'une station d'amateur**, ou aux travaux de raccordement à un réseau câblé mentionnés par l'article 1er de la loi n° 66-457 du 2 juillet 1966 susvisée, le locataire ou l'occupant de bonne foi doit en informer le propriétaire par lettre recommandée avec demande d'avis de réception.

Une description détaillée des travaux à entreprendre est jointe à cette notification, assortie s'il y a lieu d'un plan ou d'un schéma, sauf si l'établissement de ce plan a été rendu impossible du fait du propriétaire. La notification doit indiquer également la nature du ou des services de radiodiffusion sonore ou de télévision dont la réception serait obtenue à l'aide de ladite antenne individuelle ou dudit raccordement.

Si l'immeuble est soumis au statut des immeubles en copropriété, la notification est faite au bailleur et au syndic.
Si l'immeuble appartient à une société, la notification est faite au représentant légal de celle-ci, et le cas échéant, au porteur de parts qui a consenti le bail.
Si l'immeuble est indivis, la notification est faite à l'un des indivisaires, à charge pour lui d'informer sans délai ses co-indivisaires.

Article 2

Modifié par Décret n°93-533 du 27 mars 1993 art. 2 (JORF 28 mars 1993). **Le propriétaire qui entend s'opposer à l'installation** ou au remplacement de l'antenne individuelle ou aux travaux de raccordement à un réseau câblé doit, à peine de forclusion, saisir dans le délai de trois mois la juridiction compétente.
Il peut, s'agissant de réception de radiodiffusion sonore ou de télévision, faire dans le même délai une proposition de raccordement, soit à une antenne collective, soit à un réseau interne à l'immeuble raccordé à un réseau câblé, qui fournissent un service collectif dont le contenu et la tarification sont définis par un accord entre propriétaire et locataires pris en application de l'article 42 de la loi du 23 Décembre 1986 susvisée.

" Si le propriétaire n'a pas effectué le raccordement dans le délai de trois mois à compter de la proposition de raccordement, le locataire ou l'occupant de bonne foi pourra procéder à l'exécution des travaux qui ont fait l'objet de la notification prévue à l'article 1er. "

Article 3

La quote-part des dépenses d'installation, de remplacement et d'entretien susceptible d'être perçue en vertu de l'article 2 de la loi susvisée est égale au quotient du total des frais exposés par le nombre total des branchements de l'installation.

Seuls ceux qui utilisent leur branchement sont appelés à verser leur quote-part des dépenses d'installation lors du raccordement. Les raccordements ultérieurs donnent lieu au règlement dans les mêmes conditions.

Article 4

Les contestations relatives à l'application de la loi susvisée sont portées devant le tribunal d'instance du lieu de la situation de l'immeuble et jugées suivant les règles de procédure en vigueur devant cette juridiction.

Article 5

Le garde des sceaux, ministre de la justice, le ministre de l'équipement et du logement, le ministre des postes et télécommunications et le ministre de l'information sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent décret, qui sera publié au Journal officiel de la République française.

Le Premier ministre :
Le ministre de l'information, GEORGES GORSE.
Le garde des sceaux, ministre de la justice, LOUIS JOXE.
Le ministre de l'équipement et du logement, FRANCOIS ORTOLI.
Le ministre des postes et télécommunications, YVES GUENA.

Circulaire N° 88-31 du 15 avril 1988
Relative à l'installation d'antennes de radiocommunication du service amateur. Procédures applicables au titre du code de l'urbanisme.
NOR: EQUU8810076C



MINISTERE DE L'EQUIPEMENT, DU LOGEMENT, DE L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE ET DES TRANSPORTS Direction de l'architecture et de l'urbanisme 284 AU/UL 1
Le ministre de l'équipement, du logement, de l'aménagement du territoire et des transports
à
Madame et Messieurs les préfets.
(Non parue au Journal officiel.)

Mon attention a été appelée à plusieurs reprises sur les **difficultés rencontrées à l'occasion de l'installation d'antennes émettrices réceptrices utilisées par les radioamateurs**.
Pour respecter les bandes d'émissions autorisées, les dimensions des éléments d'antennes peuvent s'avérer assez importantes, en particulier dans les bandes décamétriques qui impliquent des dimensions égales à la moitié de la longueur d'onde.

Par ailleurs, la mise en place de pylônes supports d'antenne se révèle parfois nécessaire pour des raisons de dégagement. La réforme du code de l'urbanisme issue de la loi n° 86-13 du 6 janvier 1986 relative à diverses simplifications administratives a eu pour objet d'alléger les procédures applicables à certains travaux et installations et en particulier aux antennes de radiocommunication du service amateur.
Désormais, en fonction de leurs dimensions, les antennes et leurs éventuels pylônes supports, soit ne sont soumis à aucune formalité au titre du code de l'urbanisme, soit sont soumis à une simple déclaration de travaux.
Ainsi, à l'exception du cas particulier où elles seraient installées sur un **immeuble inscrit à l'inventaire supplémentaire des monuments historiques** et restent soumises à permis de construire, **seules les antennes dont une dimension excède quatre mètres, ainsi que les éventuels pylônes supports de plus de douze mètres sont soumis au régime déclaratif.**

Une déclaration unique suffit pour l'ensemble composé d'un pylône et d'une antenne lorsque chacun de ces éléments est soumis à ce régime. Je vous précise par ailleurs que l'installation de plusieurs antennes dont aucune dimension n'excède quatre mètres n'est soumise à aucune formalité.

En outre, lorsqu'il n'est pas lui-même le propriétaire, je vous rappelle que le déclarant qui a satisfait à la formalité mentionnée aux articles 1 et 2 du décret n° 67-1171 du 22 décembre 1967 fixant les conditions d'application de la loi n° 66-457 du 2 juillet 1966 relative à l'installation d'antennes réceptrices de radiodiffusion est réputé posséder un titre l'habilitant à exécuter les travaux en application de l'article R. 422-3 du code de l'urbanisme.
Le service radioamateur français, fort de 14 000 émetteurs, bénéficie d'une reconnaissance du droit à l'antenne en application des dispositions de la loi n° 66-457 du 2 juillet 1966.
Les conditions d'exploitation des stations radioamateur sont définies par l'arrêté n° 83-566 du 1er décembre 1983 du ministre chargé des télécommunications et donnent toutes garanties quant au maintien de la tranquillité publique.

La licence, obligatoire, est délivrée par le ministère de l'intérieur après obtention d'un certificat d'opérateur sous contrôle du ministère des télécommunications. Cette licence fixe en outre les fréquences allouées, garantissant les réceptions privées contre toute interférence nuisible.
En tant que service de télécommunications libre et de caractère non commercial, le service radioamateur offre des moyens de communication d'urgence, nationaux et internationaux dont l'efficacité tient notamment à une bonne couverture du territoire.

A de nombreuses reprises, et notamment de catastrophes ou de cataclysmes, ou plus couramment dans des situations d'urgence, le réseau bénévole des radioamateurs a démontré sa capacité à relayer les réseaux publics de transmission. En outre, les radioamateurs peuvent être réquisitionnés dans le cadre du plan O.R.S.E.C.

L'existence d'un tel réseau présente un intérêt évident pour la collectivité nationale.

En conséquence, seules des raisons majeures d'urbanisme telles l'existence d'un site classé ou présentant des caractères historiques ou esthétiques incontestables, ainsi que des raisons de sécurité, et notamment l'existence de zones de dégagement aériennes, paraissent pouvoir motiver une opposition à l'installation d'antennes de radioamateurs.







En outre, lorsque des prescriptions sont formulées, celles-ci doivent tenir compte des impératifs techniques spécifiques aux installations radio.

Je vous demande de veiller à ce que les décisions concernant ces installations concilient les droits reconnus à l'exercice de l'activité de radioamateur et la préservation des paysages naturels et urbains ou de la sécurité publique.

Vous me tiendrez informé, le cas échéant, de toute difficulté que vous pourriez rencontrer sous le timbre DAU/UL 1.

Radioamateur Magazine note que :

Seulement le radioamateur à le devoir de se conformer aux normes de compatibilité électromagnétique en ce qui concerne les rayonnements indésirables ainsi que l'intensité des rayonnements auxquels il soumet ses voisins.

• Dans tous les cas vous devez respecter les règles du droit de l'urbanisme lorsque vous installez une antenne.
Si cette dernière est d'un diamètre inférieur à 1 mètre, vous n'avez aucune formalité particulière à respecter, sauf pour les antennes de type directive yagi.

• Dans le cas contraire, vous devez déposer une déclaration de travaux auprès de votre mairie. (formulaire N° PC 156).

• L'administration peut toutefois s'opposer à la pose de votre antenne sur votre secteur d'habitation dans les trois cas de figure suivants :

o Présence d'un monument historique
o Les secteurs sauvegardés
o Les sites classés

• Dans ces trois cas, vous devez obtenir l'autorisation préalable de votre mairie avant toute installation.

Locataire et copropriétaire

L'installation est libre sous réserve de respecter les règles d'urbanisme. Vous effectuez votre demande détaillée de pose d'antenne individuelle avec schéma ou plan d'installation ainsi que la photocopie de votre licence auprès du service de l'urbanisme de votre commune.

Parallèlement vous faite une déclaration d'intention de pose d'une antenne auprès de votre propriétaire, copropriétaire (et syndic de copropriété). En cas de refus du propriétaire celui-ci doit être accompagné d'une saisine du Tribunal d'instance sous trois mois.

L'installation d'une antenne en façade de l'immeuble

Une telle installation est formellement interdite. Elle modifie l'aspect extérieur de l'immeuble et constitue un motif légitime et sérieux de s'opposer à la pose de l'antenne.

De plus, de telles installations peuvent entraîner des risques importants en cas de chute de l'antenne sur la voie publique.



La pose de l'antenne sur le balcon

Une antenne placée à l'intérieur d'un balcon n'est assujettie à aucune réglementation ni autorisation, à condition que ce balcon ne soit pas considéré comme partie commune de l'immeuble.

Sauf que s'il s'agit d'une antenne émettrice il convient de se référer au règlement technique du RR (réglementation radioélectrique). Il convient aussi de vérifier si le règlement de copropriété ou le contrat d'attribution du logement ne comporte pas une disposition s'opposant à un tel usage du balcon.

Modèle de lettre de déclaration de travaux de pose d'une antenne.

A adresser au syndic de copropriété, au propriétaire bailleur ou à la société d'HLM en recommandé avec accusé de réception.

Madame, Monsieur,
Je vous informe par la présente lettre que je suis radioamateur et titulaire d'une licence du service amateur et amateur par satellite portant le numéro XXXXXXXX.
De ce fait et en application de la loi du 2 Juillet 1966 relative au droit à l'antenne, je vous informe de mon intention de poser une antenne émettrice réceptrice sur le toit de mon logement.

Cette antenne est soumise à la réglementation en matière d'urbanisme et une demande de travaux sera effectuée par mes soins auprès du service municipal.
Ses caractéristiques sont détaillées dans le document ci-joint ainsi que le montage que je pense faire pour la mettre en place.
Pour effectuer cette installation, j'ai fait appel à l'installateur suivant : (indiquer les coordonnées).
Ou
Pour effectuer cette installation, je ne ferais pas appel à l'installateur puisque je dispose de la qualification personnelle pour réaliser ces travaux moi-même.
Nous conviendrons ensemble, du meilleur emplacement pour cette antenne ainsi que pour les câbles de liaison en respect avec la réglementation en vigueur.

Je vous rappelle que conformément à la loi du 2 Juillet 1966, on ne peut s'opposer à la pose d'une antenne individuelle qu'en saisissant dans le délai de 2 (deux) mois le Tribunal d'instance du lieu de l'immeuble (ou l'appartement). Passé ce délai, le droit est réputé acquis.

Veuillez agréer, Madame, Monsieur, l'expression de ma considération très distinguée.

Pièces jointes au courrier :
Description des travaux à entreprendre, schéma technique de l'installation, photocopie de la licence et copie des textes de loi sur le droit à l'antenne pour un propriétaire particulier ou un syndic.

Dans quels cas le droit à l'antenne peut-il être refusé ?

Le motif d'ordre technique peut être invoqué. On peut citer par exemple, la mise en évidence que l'emplacement prévu pour l'antenne ne peut supporter l'installation d'une antenne imposante.

De plus, l'argument technique peut être une atteinte à la solidité des parties communes, une perte d'étanchéité du toit ou encore une détérioration du revêtement de la terrasse.

L'argument le plus recevable reste la proximité d'un monument classé historique ou un service public utilisant des moyens de radiocommunications comme un hôpital, un service de pompier ou de gendarmerie ou encore un commissariat.

Depuis peu on commence à voir des cas de protection pour la santé public ou d'esthétique causer des jurisprudences.



Un autre texte qui a son importance

Article L112-12
Modifié par Loi n°89-25 du 17 janvier 1989 - art. 29 (V) JORF 18 janvier 1989
Ainsi qu'il est dit à l'article 23 de la loi n° 74-696 du 7 août 1974, modifié par l'article 72-I de la loi n° 76-1285 du 31 décembre 1976 :

"Lorsque la présence d'une construction, qu'elle soit ou non à usage d'habitation, apporte une gêne à la réception de la radiodiffusion ou de la télévision par les occupants des bâtiments voisins, son propriétaire ou les locataires, preneurs ou occupants de bonne foi ne peuvent s'opposer, sous le contrôle du Conseil supérieur de l'audiovisuel, à l'installation de dispositifs de réception ou de réémission propres à établir des conditions de réception satisfaisantes.

L'exécution de cette obligation n'exclut pas la mise en jeu de la responsabilité du propriétaire résultant de l'article 1384 du code civil.

Lorsque l'édification d'une construction qui a fait l'objet d'un permis de construire délivré postérieurement au 10 août 1974 est susceptible, en raison de sa situation, de sa structure ou de ses dimensions, d'apporter une gêne à la réception de la radiodiffusion ou de la télévision par les occupants des bâtiments situés dans le voisinage, le constructeur est tenu de faire réaliser à ses frais, sous le contrôle du Conseil supérieur de l'audiovisuel, une installation de réception ou de réémission propre à assurer des conditions de réception satisfaisantes dans le voisinage de la construction projetée.

Le propriétaire de ladite construction est tenu d'assurer, dans les mêmes conditions, le fonctionnement, l'entretien et le renouvellement de cette installation.

En cas de carence du constructeur ou du propriétaire, le Conseil supérieur de l'audiovisuel peut, après mise en demeure non suivie d'effet dans un délai de trois mois, saisir le président du tribunal de grande instance pour obtenir l'exécution des obligations susvisées."

Une bonne adresse

SERVICE JURIDIQUE DU CSA
Tour Mirabeau - 39-43 quai André Citroën - 75739 Paris Cedex 15

Radioamateur Magazine résume qu'avant d'installer votre antenne vous devez :

1- Etablir un plan complet de l'installation, qui prendra en compte toutes les obligations. (Attention de respecter les limites séparatives dans le cas d'une installation dans un pavillon.)
2- Prendre rendez-vous à la mairie de votre commune, auprès du service de l'urbanisme afin de voir quelles sont les obligations du PLU. (Plan local d'urbanisme)
3- Faire une demande de permis de construire ou une déclaration de travaux.
4- Faire une déclaration de travaux auprès de votre propriétaire bailleur ou auprès du syndic de votre immeuble ou du lotissement.
5- Attendre les décisions et afficher le projet devant votre parcelle ou dans le hall de l'immeuble pendant une durée de deux mois.
6- Prendre une assurance ou vérifier si celle de votre habitation convient pour votre installation.

Sachez tout de même, que les personnes du service de l'urbanisme, que j'ai rencontré, ainsi que celles de la DDE ne savent pas ce qu'est un radioamateur. Dans certains cas les services de l'urbanisme ne prennent des décisions qu'après consultation de la DDE.

Un pylône est considéré comme un ouvrage technique. De ce fait il est parfois possible que son installation soit refusée, du fait d'un emplacement dans un lotissement ou de la proximité d'une école, même si la hauteur est inférieure à 12m. Là encore attention parce que le PLU impose lui aussi une hauteur à ne pas dépasser, donc, même pour un pylône de 10m, si le PLU impose une hauteur max de 9m il faudra demander un permis de construire ou une autorisation dérogatoire en mairie.

Aujourd'hui, installer une simple antenne, n'est pas chose simple si on veux être en conformité avec la loi. Avant toutes choses, il faut aller dans votre mairie pour vous renseigner sur vos droits et obligations.

73 de Christian F8CRM



Le salon de Vitrolles tout en images

Notre Ami Maurice, F6IIE, nous a transmis ses images qui viennent du salon de Vitrolles. Nous proposons de découvrir ce salon mythique tout en images où chacun se reconnaitra.

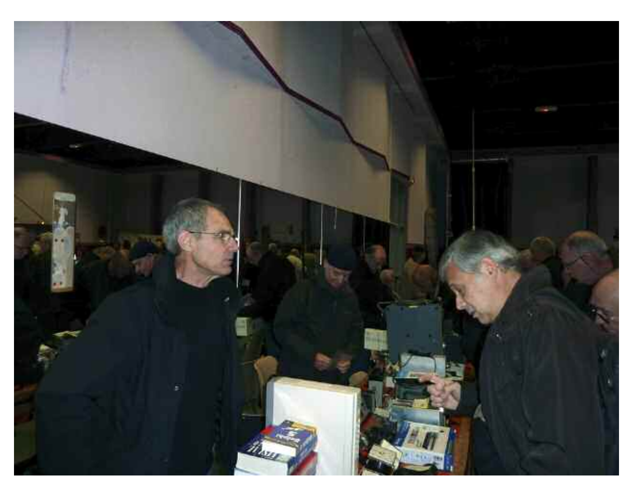

























COTE D'AZUR
MANDELIEU Cedex


bobine de Ruhmkorff









Pourquoi ce livre ?

Il y a bien longtemps déjà que j'avais comme ambition de vous proposer les rééditions de mes livres publiés au début des années 90. L'idée consiste à vous proposer ces livres au format numérique. Ils seront découpés en plusieurs parties et publiés au fil des mois.

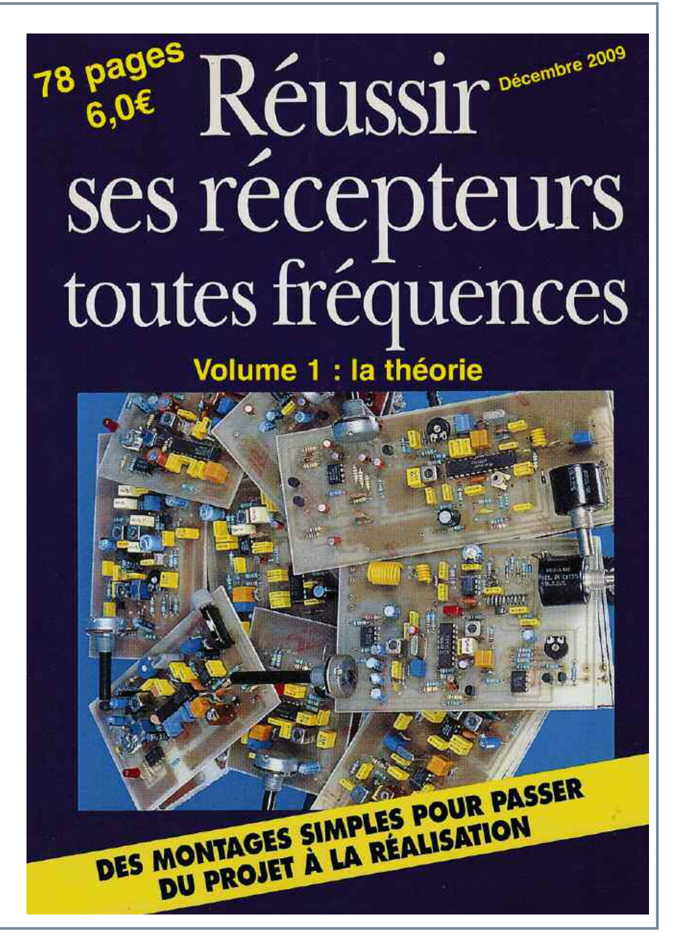
Voici donc la partie théorique du livre «Réussir ses récepteurs ondes courtes»

Elle traite de nombreux sujets sur les filtres, les bobinages, les lignes, les modulations et déjà pour l'époque en 1990 les préambules de la SDR avec des NE612 de Philips, des 7474 et des portes logiques.

Pour mener à bien cette aventure j'ai scanné minutieusement les pages des livres et les ai placé dans une nouvelle mise en page. J'espère sincèrement que les données techniques et pratiques qui y sont publiées vous apporterons autant de plaisir qu'aux milliers d'OM qui ont acheté les versions papiers maintenant épuisées depuis bien longtemps.

Je me procure ce livre en cliquant ici

Je feuillette ce livre en eBook en cliquant ici



Préparation à la licence - Fiche 6

Questions proposées par Freddy, ON6FS

Un récepteur pour le 145,500 MHz a une fréquence intermédiaire de 10,7 MHz. La fréquence image est alors :

A- 156,200 MHz
B- 134,800 MHz
C- 124,100 MHz
D- 112,400 MHz

Dans une antenne yagi :

A- Le directeur est plus petit que le radiateur
B- Le directeur est aussi long que le radiateur
C- Le directeur est plus grand que le radiateur
D- Le directeur se trouve entre le radiateur et le réflecteur

Quelle est la vitesse de propagation d'une onde radio ?

A- 3.106 m/s
B- 3.107 m/s
C- 3.108 m/s
D- 3.109 m/s

Questions proposées par Christian, F8CRM

Quelle sera la longueur approximative d'un dipôle demi onde sur 14 MHz ?

A : 10m
B : 20m
C : 30m
D : 40m

Quelle est l'analogie de la lettre B ?

A : Bravo
B : Béta
C : Bernard
D : Bulgarie

Deux condensateurs en parallèle de 5 µf aurons une capacité équivalente de ?

A : 10 µF
B : 2µF
C : 0,5µF
D : 25 µF

La fréquence de 7075 KHz correspond a une longueur d'onde de ?

A : 424m
B : 43420 cm
C : 0.424 Km
D : 424 cm

3 résistances en série de 20 ohms chacune auront une valeur totale de ?

A : 60 ohms
B : 120 ohms
C : 2 ohms
D: 10 ohms

Si la fréquence d'un signal est de 200 Hz, quelle est la valeur de la pulsation ?

Pi = π = 3.14
A : 314 rd/s
B : 628 rd/s
C : 785 rd/s
D : 256 rd/s

Réponses fiche 5 du numéro 14

1- Si F vaut 5kHz, quelle sera la fréquence supérieure de deux décades ?

A : 10 kHz
B : 50 kHz
C : 100kHz
D: 500 kHz
Réponse D, une décade multiplie ou divise par la valeur 10 et donc 5 kHz x 10 X10 = 500 kHz

2- Quelle sera la longueur approximative d'un dipôle demi onde sur 7 MHz ?

A : 10m
B : 20m
C : 30m
D : 40m
Réponse B car 150 / 7 MHz = 20 mètres environ

3- Réactance (valeur arrondie) d'un condensateur de 100 pF à la fréquence de 50 MHz ?

A : 120 ohms
B : 22 ohms
C : 32 ohms
D: 470 ohms
Réponse C avec la formule Xc = 1/2πF

4- Quelle est l'analogie de la lettre Z ?

A : zanzibar
B : zoro
C : zoulou
D : zozo
Réponse C

5- Quelle est la limite de bande VHF en Zone 1 ?

A : 144 MHz à 148 MHz
B : 216 MHz à 229 MHz
C : 144 MHz à 146 MHz
D : 136 MHz à 137 MHz
Réponse C

5- Quel est le préfixe de la Chine ?

A : CN
B : CH
C : C
D : 3J, 3I
Réponse D

6- Quelle est la capacité équivalente de deux condensateurs de 22 pF en parallèle ?

A : 0.044 nF
B : 11 pF
C : 22 pF
D : 11 μF
Réponse A car la valeur d'un groupement de condensateurs en parallèle est la somme de chacun d'eux

7- Quelle est la valeur équivalente de 5 résistances de 4.7 ohms en série?

A : 0.94 ohms
B : 23.5 ohms
C : 7.83 ohms
D: 9.4 kohms
Réponse A

8- Pour avoir un ROS de 1/1 quelle devrait être l'impédance d'une antenne ?

A : 50 ohms
B : 75 ohms
C : La même que celle de l'émetteur.
D : aucune importance car la boîte d'accord rattrapera la différence
Réponse A si l'antenne et l'émetteur présentent cette impédance et donc la réponse C est exacte.



L'écoute des bandes marines Le trafic fluvial VHF

Comme pour l'aviation nous allons parler du milieu maritime et de ses radiocommunications en deux parties. La première sera consacrée aux liaisons VHF.

Alors bien sûr le trafic maritime est très intéressant en bord de mer et c'est là où il y a pas mal de choses à écouter. Cependant le trafic fluvial n'est pas mal non plus et même s'il est moins intense il est quand même régulier en toutes saisons.

N'oublions pas que les bateliers travaillent pour transporter des tonnes de marchandises par voies fluviales toute l'année.

Notez qu'en mer ou sur le fleuve la fréquence d'urgence sont les canaux 16 et 77, respectivement 156.800 et 156.525 MHz. Je précise que tout le trafic se déroule en FM bien sûr car il n'y a pas de BLU en VHF pour les radiocommunications professionnelles.

Voici quelques fréquences utilisées par les péniches pour discuter entre elles :

-156.3000
- 156.4000
- 156.4500 utilisée aussi par les capitaineries.
- 156.5000 utilisée par tous pour l'auto-info sur le Rhône, le Rhin, la Seine et la Saone.
- 156.5500
- 156.6000
- 156.7500
- 156.8000 Détresse / urgence (veille permanente mais peut respectée en fluviale)
- 156.3750
- 156.5750
- 156.6250
- 156.6750
- 156.7250
- 156.8750

Ils y a aussi les écluses à écouter, vous trouverez les fréquences de celles-ci dans les capitaineries.



En bord de mer il existe aussi quelques transmissions en digitmode comme l'AIS qui est Automatic Identification System et qui transmet en même temps la position du navire et son identification. Ainsi, vous disposez d'un système que l'on pourrait comparer avec l'APRS.



La comparaison s'arrête là parce qu'en réalité ce mode est bien plus complexe et fiable. Ainsi, un navire qui lance un appel de détresse annonce immédiatement sa position avec ses coordonnées GPS exactes de façon automatique et instantanés mais aussi bien d'autres informations très utiles.

Voici le contenu des trames transmises toutes les 10 secondes :

-Numéro MMSI : identifiant unique du navire
-Statuts de navigation, (amarré, au mouillage, faisant route au moteur, à capacité de manœuvre restreinte, échoué, en opérations de pêche, handicapé par son tirant d'eau, faisant route à la voile...)
-Vitesse sur le fond, entre 0 et 102 nœuds par pas de 0,1 nœud
-Vitesse de changement de cap
-Position : latitude et longitude avec une précision de 1/10000 de minute
-Cap
-Heure UTC
-Numéro d'appel sélectif
-Nom du navire
-Type de bâtiment ou de cargaison
-Dimensions du navire
-Position de l'antenne AIS sur le bateau
-Type d'instrument de positionnement satellitaire : GPS ou DGPS
-Tirant d'eau de 0,1 à 25,5 m
-Destination du navire sur 24 caractères
-ETA : estimation de l'heure d'arrivée à destination

N'étant pas domicilié en bord de mer je ne peux pas vous faire part de captures d'écrans ou d'essais de réception dans ce mode

Pour revenir au trafic fluvial l'AIS n'est pas utilisé mais il existe des portions de fleuve notamment sur le Rhin qui dispose d'une couverture AIS. Il y a aussi des bulletins d'informations météo qui sont diffusés régulièrement sur VHF en phonie.





Je retourne au sommaire



En Bretagne comme en Méditerranée les fréquences sont annoncées sur la fréquence d'appel d'urgence 156.800 MHz.

En fluvial il n'y a rien de tout cela car le trafic est plus convivial, pas d'info météo ni de CROSS à l'exception des écluses et quelques capitaineries de port des grandes villes.

C'est tout ce que vous entendrez en VHF. Cependant je trouve que l'écoute des péniches est quand même intéressante et sympathique.

Très bonnes écoutes

Christian F8CRM



Quelques fréquences :

156.300 Port de Dunkerque 59
156.425 Port du Cap Gris Nez 62
156.450 Veille des Ecluses et des Capitaineries 59 / 62
156.450 Port de Grand Fort Philippe 59
156.600 Port de Dunkerque 59
156.650 CROSS du Cap Gris Nez 62
156.650 CROSS de Hardelot 62
156.650 CROSS du Touquet 62
156.675 Port de Dunkerque 59
156.700 Port de Dunkerque 59
156.800 DETRESSE France
157.375 Port de Calais 62
157.400 Port fluvial de Lille 59
160.625 Port de Calais 62
160.650 Port de Calais 62
160.650 Port de Boulogne 62
160.675 Port de Dunkerque 59
160.825 Port de Boulogne 62
161.500 Port de Dunkerque 59
161.500 Ecluses de Grande Synthe 59
161.500 Ecluses de l'Escaut de Trith St Léger 59
161.575 Marine Météo CROSS du Cap Gris Nez 62
161.675 Port de Boulogne 62
161.675 Port de Calais 62
161.700 Ecluses de Denain 59
161.700 Ecluses de l'Escaut de Trith St Léger 59
161.750 Port de Boulogne 62
161.800 Port de Dunkerque 59
161.825 Port de Boulogne 62
161.850 Port de Boulogne 62
161.875 Port fluvial de Lille 59
161.925 Port de Dunkerque 59
162.000 Port fluvial de Lille 59

156.36250 FM MAR 13 MARSEILLE SECURITE MARITIME
156.45000 FM MAR 13 MARTIGUES CAPITAINERIE PORT
156.57500 FM MAR 13 MARSEILLE COMMUNICATIONS ENTREE BATEAUX
156.60000 FM MAR 13 MARSEILLE CONTROLE PORT
156.60000 FM MAR 13 MARSEILLE
156.70000 FM MAR 13 MARSEILLE TRAFIC DE STATIONS ET MOBILES MARITIMES
156.80000 FM MAR 13 MARSEILLE CROSS
156.87500 FM MAR 13 MARSEILLE
156.87500 FM MAR 13 MARSEILLE
161.02500 FM MAR 13 MARSEILLE
161.12500 FM MAR 13 MARSEILLE
161.35000 FM MAR 13 MARSEILLE PAM DECHARGEMENT
161.37500 FM MAR 13 MARSEILLE PILOTE DU PORT
161.62500 FM MAR 13 MARSEILLE COMMUNICATIONS ENTRE BATEAUX
406.20000 FM MAR 13 PORT DE BOUC PORT AUTONOME
406.26250 FM MAR 13 PORT DE BOUC PORT AUTONOME
406.41250 FM MAR 13 PORT ST LOUIS DU RHONE PORT AUTONOME
406.46250 FM MAR 13 PORT DE BOUC PORT AUTONOME
406.97500 FM MAR 13 PORT ST LOUIS DU RHONE MCM PORT
406.97500 FM MAR 13 PORT ST LOUIS DU RHONE MRA PORT
407.57500 FM MAR 13 MARSEILLE SNCM
407.97500 FM MAR 13 MARSEILLE SNCM
424.68750 FM MAR 13 MARSEILLE SNCM
444.00000 FM MAR 13 MARSEILLE PORT AUTONOME
444.30000 FM MAR 13 MARSEILLE PORT AUTONOME
444.55000 FM MAR 13 MARSEILLE PORT AUTONOME
444.71250 FM MAR 13 MARSEILLE PORT AUTONOME
445.00000 FM MAR 13 MARSEILLE PORT AUTONOME
445.07500 FM MAR 13 PORT ST LOUIS DU RHONE PORT AUTONOME
445.17500 FM MAR 13 PORT ST LOUIS DU RHONE PORT AUTONOME
445.22500 FM MAR 13 MARSEILLE PORT AUTONOME
445.22500 FM MAR 13 PORT ST LOUIS DU RHONE PORT AUTONOME
445.36250 FM MAR 13 MARSEILLE PORT AUTONOME
445.36250 FM MAR 13 PORT ST LOUIS DU RHONE PORT AUTONOME
445.52500 FM MAR 13 MARSEILLE PORT AUTONOME
445.60000 FM MAR 13 MARSEILLE PORT AUTONOME
445.60000 FM MAR 13 PORT ST LOUIS DU RHONE PORT AUTONOME



445.65000 FM MAR 13 MARSEILLE PORT AUTONOME
445.65000 FM MAR 13 PORT ST LOUIS DU RHONE PORT AUTONOME
445.73750 FM MAR 13 PORT ST LOUIS DU RHONE PORT AUTONOME
445.77500 FM MAR 13 MARSEILLE PORT AUTONOME
445.87500 FM MAR 13 PORT DE BOUC PORT AUTONOME
445.92500 FM MAR 13 PORT ST LOUIS DU RHONE PORT AUTONOME
446.11250 FM MAR 13 PORT ST LOUIS DU RHONE PORT AUTONOME
446.22500 FM MAR 13 MARSEILLE PORT AUTONOME
446.23750 FM MAR 13 PORT ST LOUIS DU RHONE PORT AUTONOME
446.30000 FM MAR 13 MARSEILLE PORT AUTONOME
446.35000 FM MAR 13 MARSEILLE PORT AUTONOME
446.41250 FM MAR 13 PORT ST LOUIS DU RHONE PORT AUTONOME
446.58750 FM MAR 13 PORT ST LOUIS DU RHONE PORT AUTONOME
446.67500 FM MAR 13 PORT ST LOUIS DU RHONE PORT AUTONOME
446.85000 FM MAR 13 MARSEILLE PORT AUTONOME
446.92500 FM MAR 13 MARSEILLE PORT AUTONOME
456.00000 FM MAR 13 MARSEILLE SNCM
463.91250 FM MAR 13 MARTIGUES PORT AUTONOME
464.38750 FM MAR 13 MARTIGUES PORT AUTONOME
466.40625 FM MAR 13 SURVEILLANCE PORT AUTONOME
466.4125
466.41250 FM MAR 13 MARSEILLE PORT AUTONOME
466.66250 FM MAR 13 MARSEILLE PORT AUTONOME
466.71250 FM MAR 13 MARSEILLE PORT AUTONOME
156.75000 FM MAR 26 BEZIERS ECLUSE
157.10000 FM MAR 26 ECLUSE BOURG LES VALENCE TX
161.70000 FM MAR 26 ECLUSE BOURG LES VALENCE RX
156.67500 FM MAR 30 GRAU DU ROY ECLUSE DIALOGUE ENTRE OPERATEUR PONT TOURNANT ET BATEAU
161.60000 FM MAR 30 VALLAGREGUES ECLUSE
156.60000 FM MAR 34 SETE ENTREE DU PORT DE SETE COTE FRONTIGNAN
161.50000 FM MAR 34 SETE ECLUSE DE ST GILLES
156.42500 FM MAR 50
467.53750 FM MAR 50
467.55000 FM MAR 50
467.56250 FM MAR 50
156.30000 FM MAR 59 DUNKERQUE PORT
156.45000 FM MAR 59 VEILLE DES ECLUSES ET DES CAPITAINERIES
156.45000 FM MAR 59 GRAND FORT PHILIPPE PORT
156.60000 FM MAR 59 DUNKERQUE PORT
156.67500 FM MAR 59 DUNKERQUE PORT
156.70000 FM MAR 59 DUNKERQUE ECLUSE WATTIER
156.70000 FM MAR 59 DUNKERQUE PORT
157.40000 FM MAR 59 LILLE PORT
160.67500 FM MAR 59 DUNKERQUE PORT
161.50000 FM MAR 59 DUNKERQUE PORT
161.50000 FM MAR 59 GRANDE SYNTHE ECLUSE
161.50000 FM MAR 59 ESCAUT DE TRITH ST LEGER ECLUSE
161.70000 FM MAR 59 DENAIN ECLUSE
161.70000 FM MAR 59 ESCAUT DE TRITH ST LEGER ECLUSE
161.80000 FM MAR 59 DUNKERQUE PORT
161.87500 FM MAR 59 LILLE PORT FLUVIAL
161.92500 FM MAR 59 DUNKERQUE PORT
162.00000 FM MAR 59 LILLE PORT FLUVIAL
156.90000 FM MAR 60 AVIGNON ECLUSE PONT SAINTE MAXENCE / VERBERIE QRG ECLUSIER
161.50000 FM MAR 60 AVIGNON ECLUSE PONT SAINTE MAXENCE / VERBERIE QRG BATELIER
156.42500 FM MAR 62 CAP GRIS NEZ PORT
156.45000 FM MAR 62 VEILLE DES ECLUSES ET DES CAPITAINERIES
156.60000 FM MAR 62 BOULOGNE SUR MER JETEE
156.65000 FM MAR 62 CAP GRIS NEZ CROSS
156.65000 FM MAR 62 HARDELOT CROSS
156.65000 FM MAR 62 TOUQUET CROSS
157.37500 FM MAR 62 CALAIS PORT
160.62500 FM MAR 62 CALAIS PORT
160.65000 FM MAR 62 CALAIS PORT
160.65000 FM MAR 62 BOULOGNE SUR MER PORT
160.82500 FM MAR 62 BOULOGNE SUR MER PORT
160.85000 FM MAR 62 BOULOGNE SUR MER JETEE
161.02500 FM MAR 62 BOULOGNE SUR MER JETEE
161.30000 FM MAR 62 BOULOGNE SUR MER JETEE
161.57500 FM MAR 62 CAP GRIS NEZ MARINE METEO CROSS
161.67500 FM MAR 62 BOULOGNE SUR MER PORT
161.67500 FM MAR 62 CALAIS PORT
161.75000 FM MAR 62 BOULOGNE SUR MER PORT
161.82500 FM MAR 62 BOULOGNE SUR MER PORT
161.85000 FM MAR 62 BOULOGNE SUR MER PORT
80.63750 FM MAR 67 COMPAGNIE RHENANE DE NAVIGATION
161.70000 FM MAR 69 ECLUSE
156.37500 FM MAR 76 LE HAVRE

156.47500 FM MAR 76 LE HAVRE
156.52500 FM MAR 76 LE HAVRE
156.60000 FM MAR 76 LE HAVRE PORT
156.62500 FM MAR 76 LE HAVRE
156.67500 FM MAR 76 LE HAVRE
156.85000 FM MAR 76 LE HAVRE
160.97500 FM MAR 76 LE HAVRE
161.62500 FM MAR 76 LE HAVRE METEO
444.31000 FM MAR 76 PORT
444.32000 FM MAR 76 PORT
444.33000 FM MAR 76 PORT
444.36000 FM MAR 76 PORT
444.37000 FM MAR 76 PORT
463.93000 FM MAR 76 PORT
466.33000 FM MAR 76 PORT
466.93000 FM MAR 76 PORT
156.45000 FM MAR 84 AVIGNON RELEVE DE PROFONDEUR
156.50000 FM MAR 84 AVIGNON AUTO INFO SUR LE RHONE
161.60000 FM MAR 84 AVIGNON ECLUSE
160.65000 FM MAR 20 B BASTIA METEO MARITIME
444.50000 FM MAR 20 B BASTIA CORSICA FERRIES
445.36250 FM MAR 20 B LUMIO CHANTIERS NAVALS DE CALVI
446.97500 FM MAR 20 B BASTIA EXPLOITATION PORT
407.97500 FM MAR 20AB AJACCIO, BASTIA SNCM
156.80000 FM MAR NAT NATIONAL DETRESSE / URGENCES

2.18200 USB MAR NAT NATIONAL SEMAPHORE
2.67700 USB MAR NAT NATIONAL SEMAPHORE
2.71600 USB MAR NAT NATIONAL SEMAPHORE
3.54000 USB MAR NAT NATIONAL SEMAPHORE